

Jhin Saavedra Rengifo
 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

ESTUDIO GEOLOGICO - GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

CON FINES DE MEJORAMIENTO DE
 INFRAESTRUCTURA VIAL

Proyecto:

**“RENOVACION DE PUENTE; EN
 EL (LA) CAMINO VECINAL VALLE
 LA UNION - NUEVO PIURA EN
 EL DISTRITO DE SHAMBOYACU,
 PROVINCIA DE PICOTA,
 DEPARTAMENTO DE SAN
 MARTIN; CON C.U.I. 2635030”**

Setiembre del 2024

Jhin Saavedra Navarro
 Jhin Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Navarro
 Jhin Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P N° 136742

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Plan de Trabajo
- 1.3. Objetivos del Estudio
- 1.4. Marco Técnico - Normatividad del Estudio
- 1.5. Características del Proyecto
- 1.6. Ubicación y Accesibilidad
 - 1.6.1. Ubicación
 - 1.6.2. Accesibilidad

2. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y ALTURA DE LA ZONA

- 2.1. Condiciones Climáticas
- 2.2. Altura de la Zona

3. DESCRIPCIÓN SUPERFICIAL DEL CAMINO EXISTENTE (ACCESOS)

4. TRABAJOS DE CAMPO

- 4.1. Relación de Calicatas
- 4.2. Excavación de Calicatas
- 4.3. Trabajos de Laboratorio
- 4.4. Resultados de Muestras

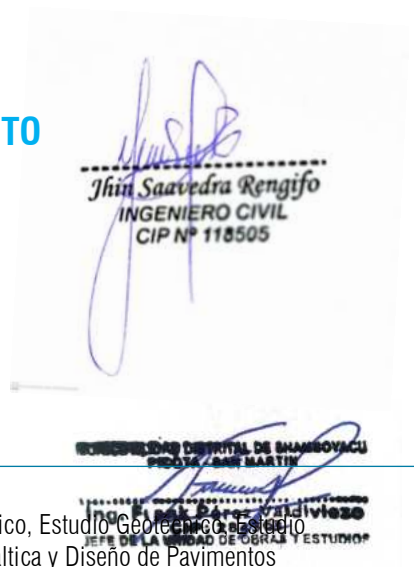
5. DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS ENCONTRADOS

- 5.1. Calicata Margen Derecho
- 5.2. Calicata Margen Izquierdo

6. NIVEL FREATICO

7. CRITERIO PARA DETERMINAR EL SECTOR DE MEJORAMIENTO

- 7.1. Presencia de Material Orgánica
- 7.2. Capacidad de Soporte (CBR)
- 7.3. Consistencia del Suelo
- 7.4. Compresibilidad del Suelo
- 7.5. Expansión Potencial del Suelo



8. MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION

9. ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

9.1. Parámetros de Diseño

9.2. Capacidad de Soporte (CBR) de la Subrasante

9.3. Diseño de Espesor de Pavimentos con Afirmado en los Accesos

10.CONCLUSIONES

11.RECOMENDACIONES

12.ANEXOS

12.1. Registro de Excavación

12.2. Ensayos de Laboratorio

12.3. Plano de Ubicación de Calicatas

12.4. Panel Fotográfico

12.5. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados



1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

El estudio de mecánica de suelos es de mucha importancia en toda obra de Ingeniería Civil que lo requiera, así tenemos que la obtención de muestras de suelos y rocas resulta imprescindible y requiere mucho cuidado, pues provee información acerca del comportamiento de suelos.

El estudio realizado en este capítulo es con fines de poder determinar las características del material de la sub rasante natural para el diseño de los espesores de las capas del pavimento rígido, así como también el estudio de los materiales de préstamo para las capas de mejoramiento y/o afirmado y el estudio de las canteras para los agregados en la utilización del concreto.

El estudio de suelos, se ha efectuado por encargo del Ing. Proyectista, el mismo que ha sido complementado con información adicional de campo, para lo cual se tuvo que estar en la zona del Proyecto.

1.2. PLAN DE TRABAJO

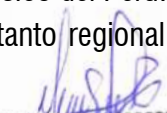
El plan de trabajo empleado en la realización del presente estudio ha sido, el reconocimiento de las unidades lito estratigráficas, ubicadas a lo largo del tramo de la vía a pavimentar, mediante el replanteo del trazo y la ubicación de los diferentes tipos de litología presente y en base al levantamiento topográfico que fue proporcionado, tomando en consideración las progresivas replanteadas en campo y los datos obtenidos de campo en los mismos que se registraron la geología del trazo y las estructuras presentes.

El presente estudio se ha realizado en las siguientes etapas:

1.2.1. Etapa de Gabinete:

- Recopilación y adquisición de información geológica del área de estudio a nivel Regional, realizados por el INGEMMET, cartografía del IGN. Para el Estudio del Riesgo Sísmico se obtuvo información sísmica del Instituto Geofísico del Perú.
- Recopilación y evaluación de información geológica existente, tanto regional como local.
- Preparación de planos base topográfico y geológico existentes.
- Preparación de información a ser utilizado en la etapa de campo.
- Análisis de los procesos geodinámicos que afectan a la vía.
- Planificación, cronograma y ejecución de actividades referente a exploraciones geotécnicas directas e indirectas, con cuyos resultados de ensayos de laboratorio se procederá a la elaboración del informe final.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



1.2.2. Etapa de Campo:

- En la segunda etapa se han realizado métodos convencionales en el campo, para efectuar el mapeo geológico y reconocimiento directo de las estructuras y tipos de afloramientos litológicos presente a lo largo del tramo materia en estudio con el fin de identificar las áreas inestables, se determinó las características lito estructurales y sus rasgos geomorfológicos determinando su influencia en la estabilidad y transitabilidad de la vía, teniendo en cuenta los taludes presentes.
- Elaboración de planos, mapas secciones estratigráficas, gráficos.
- Investigaciones geotécnicas directas (Calicatas) e indirectas (Peligro sísmico).
- Posteriormente en gabinete se ha procesado la información obtenida en el campo y se procedió a la elaboración del presente informe.

1.2.3. Etapa de Laboratorio:

Las muestras seleccionadas en el laboratorio fueron sometidas a los ensayos siguientes

Ensayos Estándar	Norma Usada
Contenido de Humedad Natural	NTP 339.127 ASTM D2216
Análisis Granulométrico	NTP 339.128 ASTM D6913
Limite Líquido y Limite Plástico	NTP 339.129 ASTM D4318
Clasificación Unificada de Suelos	NTP 339.134 ASTM D2487
Ensayos Especiales	Norma Usada
Relaciones Humedad Densidad (Proctor)	NTP 339.141 ASTM D1557
CBR	NTP 339.142 ASTM D1883

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio de mecánica de suelos con fines de pavimentación a nivel afirmado es garantizar la estabilidad, durabilidad y funcionalidad de la estructura vial mediante la adecuada caracterización y preparación del terreno. A continuación, se detallan los objetivos específicos de este tipo de estudio:

Objetivos del estudio de mecánica de suelos para pavimentación a nivel afirmado:

1.3.1. Evaluar las Características del Suelo:

Determinar las propiedades físicas, mecánicas y químicas del suelo (como % de humedad natural, análisis granulométrico, límites de atterberg e índice de plasticidad, capacidad de soporte relativo y compactación-proctor modificado) para asegurar que el terreno sea adecuado para soportar la estructura vial.

Jhín Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
PROFESOR / SAN MARTÍN



1.3.2. Clasificación del Suelo:

Identificar y clasificar los tipos de suelo presentes en el área del proyecto, conforme a normas técnicas y clasificadores geotécnicos como el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) o la clasificación AASHTO, con el fin de seleccionar el tratamiento adecuado.

1.3.3. Determinar la Capacidad de Soporte:

Establecer el CBR (California Bearing Ratio) u otros índices de resistencia para evaluar la capacidad del suelo de soportar las cargas vehiculares sin sufrir deformaciones excesivas.

1.3.4. Definir el Espesor de la Capa de Afirmado:

Con base en los resultados de los ensayos de resistencia y comportamiento del suelo, se diseña el espesor óptimo de la capa de afirmado para que el pavimento resista el tránsito previsto y las condiciones climáticas locales.

1.3.5. Proponer Mejoras o Tratamientos del Suelo:

En caso de que el suelo natural no cumpla con los requisitos necesarios, se establecen técnicas de mejoramiento, como el uso de materiales de préstamo, estabilización con cal, cemento, o geotextiles, para mejorar su capacidad de soporte.

1.3.6. Garantizar la Estabilidad del Pavimento:

El estudio asegura que el pavimento a nivel afirmado se mantenga estable bajo condiciones de tráfico y carga, minimizando deformaciones y fallas prematuras.

1.4. MARCO TECNICO - NORMATIVIDAD DEL ESTUDIO

El desarrollo del presente estudio, deberá realizarse de acuerdo a:

1.4.1. Marco Normativo:

- Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225 y sus Modificatorias Vigentes.
- Ley N° 27867, "Ley Orgánica de Gobiernos Regionales".
- Ley N° 28411, "Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto".
- Ley N° 31953, "Ley de Presupuesto del Sector Publico para el Año Fiscal 2024".
- Resolución de Contraloría N° 072 - 98 - CG, que aprueba las "Normas Técnicas de Control N° 600 sobre Obras Publicas".





1.4.2. Normatividad:

- Normas Técnicas Peruanas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (D.S. N° 011 - 2006 - Vivienda).
- Norma CE.010 Pavimentos Urbanos (D.S. N° 001 - 2010 - Vivienda).
- Norma E.050 - Suelos y Cimentaciones (R.M. N° 406 2018 - Vivienda).

1.4.3. Manuales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

- Manual de Carreteras. Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG - 2013 (R.D. N° 22 - 2013 MTC / 14).
- Manual de Carreteras. Diseño Geométrico DG - 2018 (R.D. N° 03 - 2018 - MTC/14).
- Manual de Carreteras. Hidrología, Hidráulica y Drenaje (R.D. N° 20 - 2011 - MTC/14).
- Manual de Carreteras. Túneles y Obras Complementarias (R.D. N° 36 - 2016 - MTC/14).
- Manual de Carreteras. Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos (R.D. N° 14 - 2014 - MTC/14).
- Manual de Puentes (R.D. N° 19 - 2018 - MTC/14).
- Manual de Ensayo de Materiales (R.D. N° 18 - 2016 - MTC/14).
- Manual de Dispositivos de Control de Transito Automotor para Calles y Carreteras (R.D. N° 16 - 2016 - MTC/14).
- Manual de Seguridad Vial (R.D. N° 05 - 2017 - MTC/14).
- Manual de Inventarios Viales (R.D. N° 09 - 2014 - MTC/14 y R.D. N° 22 - 2015 - MTC/14).
- Glosario de Partidas Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción de Carreteras y Puentes (R.D. N° 17 - 2012 - MTC/14).
- Demarcación y Señalización del Derecho de Vía (R.M. N° 404 - 2011 - MTC/02).
- Especificaciones Técnicas de Pintura para Obras Viales (R.D. N° 02 - 2013 - MTC/14).

1.4.4. Normas Complementarias:

- Normas aplicables ASTM y AASHTO.

INSTITUTO VEC

Victor Hugo Saavedra Navarro

INGENIERO CIVIL

JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

En forma supletoria o alternativa, podrá plantear la utilización de normas de ensayos y diseño o criterios técnicos utilizados por entidades u organismos de reconocido prestigio internacional, siempre que se justifique técnica y económicamente su aplicación en el proceso constructivo.

Se debe tener en cuenta las actualizaciones que se hagan a los manuales arriba indicados o se aprueben nuevas normas.

1.5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto de "Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030", tiene las siguientes características generales:

1.5.1. Localización

- **Distrito:** Shamboyacu.
- **Provincia:** Picota.
- **Departamento:** San Martín.
- **Sector:** Valle La Unión - Nuevo Piura.



1.5.2. Código Único de Inversiones (CUI): 2635030

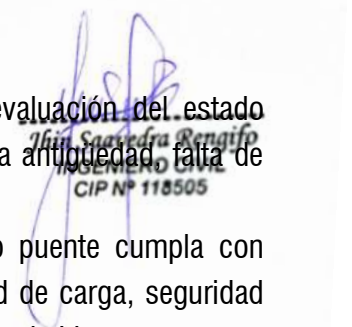
- Este código identifica el proyecto dentro del marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones en Perú, permitiendo su seguimiento y control en el ámbito gubernamental.

1.5.3. Objetivo del Proyecto

- Renovar y mejorar el puente existente para garantizar un tránsito seguro y continuo entre el Distrito de Shamboyacu y el centro de producción agrícola en el sector de Valle La Unión - Nuevo Piura.
- Mejorar la conectividad rural y facilitar el acceso a mercados locales para los productos agrícolas, promoviendo el desarrollo económico de la zona.

1.5.4. Características Técnicas

- Demolición del puente existente: El proyecto implicaría la evaluación del estado actual de la infraestructura, que puede estar deteriorada por la antigüedad, falta de mantenimiento o daños por fenómenos naturales.
- Construcción de un nuevo puente: Se espera que el nuevo puente cumpla con estándares actuales de diseño, garantizando mayor capacidad de carga, seguridad estructural, y resistencia a inundaciones o crecidas de la Quebrada Livano.





- Estructura del puente: Podría incluir elementos de concreto armado, acero o madera (Dependiendo del diseño aprobado), con una estructura adecuada para el paso de vehículos pesados y ligeros.

1.5.5. Impacto Social y Económico

- Mejora del acceso: El proyecto busca mejorar el acceso para los agricultores y transportistas, facilitando el traslado de productos agrícolas y reduciendo los costos de transporte.
- Reducción de riesgos: La renovación del puente disminuiría los riesgos de accidentes, colapsos o interrupciones por desastres naturales como inundaciones o deslizamientos.
- Beneficio directo: Para los residentes del Valle La Unión - Nuevo Piura y sectores productivos cercanos, promoviendo el desarrollo rural y comercial de la Región.

1.5.6. Plazo de Ejecución

- El plazo del proyecto dependerá del cronograma de trabajo, que incluirá fases como estudios preliminares, diseño del puente, aprobación del expediente técnico, y la construcción. Suele abarcar varios meses dependiendo de las condiciones del terreno y la disponibilidad de recursos.

1.5.7. Presupuesto

- Se destinarán fondos de inversión pública, posiblemente gestionados a nivel regional y local, con apoyo de programas nacionales de infraestructura vial y rural.

Este camino vecinal conecta zonas rurales con áreas de producción agrícola, lo que hace que el puente sea una infraestructura clave para el transporte de productos y la movilidad de los habitantes.

Este proyecto es crucial para garantizar la continuidad del transporte rural y mejorar la infraestructura vial en zonas de producción agrícola clave en el Distrito de Shamboyacu.

1.6. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.6.1. Ubicación

El sector de Valle La Unión - Nuevo Piura, está ubicado en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, en el Departamento de San Martín.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN



1.6.2. Accesibilidad

El Distrito de Shamboyacu cuenta con accesibilidad principalmente a través de vías terrestres. Aquí algunos detalles sobre las rutas y medios de acceso:

a) Acceso por Carretera:

Carreteras principales: La carretera Fernando Belaúnde Terry es la vía principal que conecta la zona, y desde esta, hay desvíos que conducen al Distrito a través de caminos locales.

b) Acceso Peatonal:

Hay rutas peatonales y caminos rurales que conectan al Distrito con zonas aledañas, lo que permite acceso a pie o en bicicleta para aquellos que desean recorrer el paisaje natural o visitar comunidades cercanas.

c) Condiciones de las Vías:

Algunas vías que conectan al Distrito pueden ser de tierra o afirmado, por lo que, en temporadas de lluvia, el acceso puede volverse más complicado, especialmente para vehículos no preparados para terrenos fangosos.

2. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y ALTURA DE LA ZONA

2.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS

El Distrito de Shamboyacu, al estar ubicado en la región amazónica del Perú, presenta un clima tropical, caracterizado por temperaturas cálidas y una alta humedad durante la mayor parte del año. Las condiciones climáticas específicas son las siguientes:

a) Temperatura:

Media anual: Varía entre los 25 °C y 30 °C.

Temporada más calurosa: De septiembre a noviembre, donde las temperaturas pueden alcanzar hasta los 35 °C.

Temporada más fresca: Entre mayo y julio, aunque las temperaturas rara vez bajan de los 20 °C.

b) Precipitación:

Estación lluviosa: Principalmente de noviembre a abril. Durante estos meses, las lluvias pueden ser intensas, provocando un aumento en los caudales de los ríos y algunas veces dificultades en el acceso a las zonas más rurales del Distrito.

Estación seca: De mayo a octubre, con lluvias menos frecuentes y días soleados. Aunque se denomina "seca", puede haber lluvias esporádicas.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 118505

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN

JEFE DE LA UNIDAD DE OBRA Y ESTUDIO



c) Humedad:

Alta humedad: La humedad relativa promedio se mantiene alta durante todo el año, usualmente en un rango del 70% al 90%. Esto genera una sensación térmica más elevada, especialmente durante la temporada calurosa.

d) Vientos:

Vientos suaves: No suelen ser fuertes. La brisa es leve y constante, lo que ayuda a refrescar la zona, especialmente cerca del Río Ponaza.

e) Riesgos climáticos:

Inundaciones: Durante la temporada de lluvias, los ríos y quebradas pueden desbordarse, lo que genera riesgos de inundaciones en áreas bajas y rurales.

Deslizamientos: Las precipitaciones intensas pueden ocasionar deslizamientos de tierra en zonas montañosas o laderas, aunque es menos común en las áreas más planas de Shamboyacu.

El clima en esta región favorece una vegetación exuberante y una fauna diversa, característica de la selva alta peruana.

2.2. ALTURA DE LA ZONA

El Distrito de Shamboyacu se encuentra a una altitud promedio de 718 metros sobre el nivel del mar (msnm). Esta altitud es típica de la selva alta del Perú, lo que le otorga un clima cálido y húmedo, con paisajes caracterizados por la vegetación amazónica y colinas bajas.

3. DESCRIPCIÓN SUPERFICIAL DEL CAMINO EXISTENTE (ACCESOS)

El Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura, que conecta el Distrito de Shamboyacu con el Centro de Producción (Sector Valle La Unión - Nuevo Piura), presenta las siguientes características superficiales y de accesibilidad:

3.1. TIPO DE SUPERFICIE

- **Superficie afirmada:** El camino cuenta con una capa de afirmado compuesta principalmente de material granular (grava y suelo compactado), diseñada para soportar el tránsito ligero y moderado de vehículos rurales.
- **Condición del afirmado:** La superficie presenta sectores con desgaste significativo debido al tránsito constante, condiciones climáticas adversas y falta de mantenimiento periódico. En algunas áreas, el afirmado está erosionado y los materiales originales están expuestos.

Jhón Saavedra Rengifo
CIP N° 118505

COORDINADOR GENERAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN



3.2. ANCHO DE LA CALZADA

- El ancho promedio de la vía es de 4 a 5 metros, permitiendo el paso de vehículos en una sola dirección. En zonas más estrechas, el ancho se reduce, dificultando el cruce simultáneo de dos vehículos.
- En algunos sectores, las cunetas o canales de drenaje están deteriorados, lo que afecta la evacuación de aguas pluviales y contribuye al deterioro de la calzada.

3.3. ESTADO DE LOS ACCESOS

- **Acceso desde Shamboyacu:** El tramo que parte desde Shamboyacu presenta un afirmado en condiciones regulares, aunque con baches y desniveles en algunos sectores debido al escurrimiento de aguas y la falta de mantenimiento. Durante la temporada de lluvias, es común que algunos tramos sean intransitables por el barro y los charcos.
- **Acceso hacia el Centro de Producción (Valle La Unión - Nuevo Piura):** En dirección al centro de producción, el camino presenta condiciones más deterioradas, con tramos erosionados, presencia de suelos blandos, y zonas donde la vegetación invade parcialmente la vía, lo que limita la visibilidad y el paso de vehículos.

3.4. INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE

- El camino cuenta con sistemas de drenaje rústicos, como pequeñas cunetas y alcantarillas, para canalizar las aguas pluviales. Sin embargo, muchas de estas estructuras están obstruidas o mal diseñadas, lo que provoca el estancamiento de agua y, en consecuencia, la erosión de la calzada.
- En los accesos cercanos a la Quebrada Livano, el escurrimiento de agua y las crecientes temporales generan dificultades para el tránsito, ya que las infraestructuras existentes no tienen la capacidad adecuada para manejar el caudal en época de lluvias.

3.5. PENDIENTE Y CONDICIONES GEOGRÁFICAS

- El camino presenta pendientes moderadas en ciertos tramos, especialmente cerca de la Quebrada Livano, lo que aumenta el riesgo de deslizamientos o erosión superficial, especialmente en temporada de lluvias.
- En las zonas más planas, la acumulación de agua es común debido a la deficiente pendiente transversal para el drenaje.

3.6. CONDICIONES DE TRÁNSITO

- **Tránsito liviano:** El camino es utilizado mayormente por vehículos livianos (Mototaxis, motocicletas) y vehículos de transporte agrícola. Sin embargo, su estado actual limita el acceso de camiones o vehículos pesados, especialmente en las temporadas de lluvia.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

COORDINADOR CENTRAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN



- **Temporada de lluvias:** En la época de lluvias, el camino es vulnerable a inundaciones y deslizamientos, dificultando el acceso y, en algunos casos, dejando ciertos tramos intransitables.

3.7. PROBLEMAS OBSERVADOS

- Erosión y hundimientos en varias secciones del afirmado debido al flujo constante de agua superficial.
- Falta de señalización adecuada y elementos de seguridad vial (Barandas, letreros de advertencia) en tramos cercanos a la Quebrada Livano y en sectores con pendientes pronunciadas.
- Invasión de vegetación en los bordes del camino, reduciendo la visibilidad y la anchura útil de la vía.
- Agujeros y baches que dificultan el tránsito, generando incomodidad y aumentando los tiempos de desplazamiento.

Este diagnóstico superficial evidencia la necesidad urgente de intervención, tanto en el mejoramiento del camino afirmado como en la renovación del puente. La situación actual afecta la conectividad entre los centros poblados y productivos, impactando negativamente en la economía local y la calidad de vida de los habitantes.

4. TRABAJOS DE CAMPO

4.1. RELACIÓN DE CALICATAS

En un estudio de mecánica de suelos, las calicatas se utilizan para obtener muestras del suelo en diferentes profundidades y realizar una evaluación detallada de sus características. La relación de calicatas incluye información sobre la ubicación, profundidad, y características del suelo en los puntos de muestreo. A continuación, se describe cómo se estructuraría una relación de calicatas para un proyecto de renovación de puente y caminos:

Calicata N°	Profundidad m	Sector	Coordenada Utm Wgs 84		Progresiva
			E	N	
03	1.50	Acceso Margen Izquierdo	9212404	374515	0+113
04	1.50	Acceso Margen Derecha	9212490	374505	0+200

COORDINACIÓN GENERAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN



4.2. EXCAVACIÓN DE CALICATAS

La excavación de calicatas es una técnica esencial en los estudios de mecánica de suelos para obtener muestras representativas y evaluar las características del terreno. Esta etapa es crucial para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo, lo que influirá en el diseño y construcción del proyecto de renovación del puente y caminos. A continuación, se detalla el proceso y las consideraciones para la excavación de calicatas:

4.2.1. Objetivos de la Excavación de Calicatas

- Obtener muestras de suelo: Recolectar muestras en diferentes profundidades para realizar análisis de laboratorio y determinar la composición, estructura, y características del suelo.
- Evaluar la estratigrafía del terreno: Determinar las capas del suelo y sus propiedades físicas, como la granulometría, plasticidad, y capacidad de carga.
- Identificar problemas potenciales: Detectar condiciones que puedan afectar la estabilidad y durabilidad de la infraestructura, como suelos blandos, presencia de agua freática, o materia orgánica.

4.2.2. Planificación de la Excavación

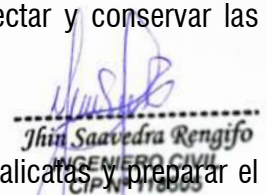
- Selección de ubicaciones: Basada en el análisis preliminar del terreno y los objetivos del estudio. Las ubicaciones deben ser representativas del área de construcción y de las condiciones geotécnicas esperadas.
- Determinación de profundidades: Definidas en función del tipo de suelo esperado y la profundidad de las capas significativas para el proyecto.

4.2.3. Equipos y Herramientas

- Excavadora manual: Para excavaciones superficiales o en terrenos donde los equipos mecánicos no son accesibles.
- Perforadora mecánica: Utilizada para excavar calicatas profundas y obtener muestras más exactas y menos perturbadas.
- Cajas de muestreo y herramientas de laboratorio: Para recolectar y conservar las muestras del suelo durante la excavación.

4.2.4. Preparación del Sitio

- Delimitación del área: Marcar las ubicaciones exactas de las calicatas y preparar el terreno para la excavación.
- Seguridad: Asegurar el área de trabajo con señalización y medidas de protección para prevenir accidentes.





4.2.5. Excavación

- Inicio de la excavación: Comenzar en la ubicación marcada utilizando el equipo adecuado (manual o mecánico).
- Profundidad: Excavar hasta la profundidad necesaria para alcanzar las capas de suelo relevantes. Documentar la profundidad exacta y las características del suelo en cada nivel.
- Recolección de muestras: Extraer muestras del suelo en intervalos específicos para análisis de laboratorio. Asegurarse de que las muestras sean representativas y estén bien conservadas.

4.2.6. Registro y Documentación

- Descripción del perfil del suelo: Registrar las características del suelo en cada capa (color, textura, consistencia, presencia de agua, etc.).
- Fotografía: Tomar fotografías de cada calicata para documentar visualmente las condiciones encontradas.
- Datos de ubicación: Registrar las coordenadas y la profundidad de cada calicata.

4.2.7. Finalización

- Relleno de la calicata: Rellenar las excavaciones con el material extraído y compactar para devolver el área a su estado original.
- Limpieza del área: Retirar los equipos y materiales sobrantes del sitio.

4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO

Ensayos Estándar	Norma Usada	Descripción del Ensayo
Contenido de Humedad Natural	NTP 339.127 ASTM D2216	El contenido de humedad natural es la cantidad de agua en el suelo, esencial para evaluar su estabilidad y resistencia en obras de construcción.
Análisis Granulométrico	NTP 339.128 ASTM D6913	Se realizó para determinar la distribución de tamaños de partículas en las muestras, diferenciando entre arena, grava, limo y arcilla.
Límite Líquido y Límite Plástico	NTP 339.129 ASTM D4318	Límite Líquido (LL), Límite Plástico (LP), y Índice de Plasticidad (IP) fueron medidos para evaluar la plasticidad del suelo y su capacidad de deformarse sin romperse.
Clasificación Unificada de Suelos	NTP 339.134 ASTM D2487	La Clasificación Unificada de Suelos (USCS) organiza los suelos según su tamaño de partícula y plasticidad, dividiéndolos en granulares (Gravas y arenas) y finos (limos y arcillas)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS
PROYECTO / SAN MARTÍN

Ensayos Especiales	Norma Usada	Descripción del Ensayo
Relaciones Humedad Densidad (Proctor)	NTP 339.141 ASTM D1557	Este ensayo se realizó para determinar la densidad máxima seca y el contenido óptimo de humedad, permitiendo identificar el mejor método de compactación del suelo en el campo.
CBR	NTP 339.142 ASTM D1883	Este ensayo midió la capacidad del suelo para soportar cargas, comparando su resistencia con la de un material de referencia.

4.4. RESULTADOS DE MUESTRAS

Cuadro Resumen - Puente Magdalena			
TECNICA DE INVESTIGACIÓN		Calicata	Calicata
N°		03	04
MARGEN		Izquierdo	Derecho
PROFUNDIDAD (m)		0.10 - 1.50	0.10 - 1.50
HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127		27.42 %	27.04 %
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO: NTP 339.18	% Grava	-	0.02 %
	% Arena	6.89 %	7.30 %
	% Limosa y Arcillas	93.11 %	92.68 %
LÍMITES DE ATTERBERG: NTP 339.129	Límite Líquido	36.98 %	37.05 %
	Límite Plástico	23.44 %	23.48 %
	Índice de Plasticidad	13.54 %	13.57 %
PROCTOR MODIFICADO: NTP 339.141	Densidad Máxima	1.664 g/cm ³	1.670 g/cm ³
	Humedad Óptima	17.50 %	16.70 %
VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP 339.145	CBR-1" 95%	7.85 %	8.03 %
	CBR-1" 100%	15.87 %	15.50 %
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	SUCS	CL	CL
	AASHTO	A-6(14)	A-6(13)



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

John Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

COORDINADOR GENERAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN

JEFE DE LA UNIDAD DE OBRA Y ESTUDIO



5. DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS ENCONTRADOS

5.1. CALICATA MARGEN IZQUIERDO

Calicata N° 03 - Acceso Margen Izquierdo

Se observa una capa de 0.00 a 0.10 m. Conformado por una arcilla limo arenosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro. Estrato no muestreado. Suelo no favorable para fundación. Descripción visual acorde a la norma NTP 339.150:2001.

Un segundo estrato de 0.10 a 1.50 m. Conformado por una arcilla inorgánica de consistencia firme, de mediana plasticidad con 93.11% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lím. Líq. = 36.98% e Ind. Plast. = 13.54%. Siendo su clasificación: **SUCS= SUCS= CL y AASHTO= A-6(14).**

5.2. CALICATA MARGEN DERECHO

Calicata N° 04 - Acceso Margen Derecho

Se observa una capa de 0.00 a 0.10 m. Conformado por una arcilla limo arenosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro. Estrato no muestreado. Suelo no favorable para fundación. Descripción visual acorde a la norma NTP 339.150:2001.

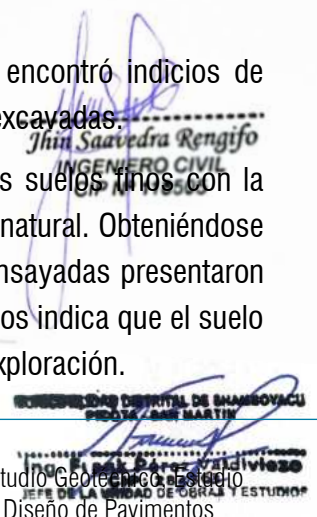
Un segundo estrato de 0.10 a 1.50 m. Conformado por una arcilla inorgánica de consistencia firme, de mediana plasticidad con 92.68% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lím. Líq. = 37.05% e Ind. Plast. = 13.57%. Siendo su clasificación: **SUCS= SUCS= CL y AASHTO= A-6(13).**

6. NIVEL FREÁTICO

La presencia de nivel freático y filtración pueden afectar la estabilidad del terreno de fundación y estructura del pavimento; dependiendo de su profundidad y el tipo de suelo afectado, pueden generar problemas como deformaciones por pérdida de capacidad de soporte o arrastre de finos de los materiales que componen las capas del pavimento.

De las exploraciones realizadas no se encontró nivel freático; tampoco se encontró indicios de escurrimiento ni filtración subterránea de aguas superficiales en las calicatas excavadas.

Por otra parte, se determinó el contenido de humedad, especialmente en los suelos finos, con la finalidad de conocer las relaciones entre esta y la plasticidad en su condición natural. Obteniéndose que, al momento de la exploración, en ninguno de los casos, las muestras ensayadas presentaron valores de humedad natural mayores que su respectivo límite líquido, lo cual nos indica que el suelo actual se encontraba por debajo del nivel de saturación en el momento de la exploración.





7. CRITERIO PARA DETERMINAR EL SECTOR DE MEJORAMIENTO

7.1. PRESENCIA DE MATERIAL ORGÁNICA

Son suelos fibrosos, orgánicos, turbosos, de compresibilidad muy alta que se designan con las siglas Pt. Estos materiales son de fácil identificación por su color, olor y otras características, como la blandura del suelo, que es propia de los bofedales, aguajales, pantanos etc.

Igualmente, podemos indicar que los materiales orgánicos, se pueden presentar debajo de la sub rasante y/o terreno natural, en estado suelto, saturado y con presencia de raíces o restos forestales; que no pueden ser usados para la finalidad de soporte de la estructura del pavimento. En muchas ocasiones, podemos tener presencia de estos suelos debido a que en el pasado ha existido el crecimiento y descomposición de plantas como de animales tales como el musgo; que han originado estos tipos de suelos y que en muchos casos son denominados suelos superficiales.

Una pequeña adición de materia orgánica coloidal hace que crezca el límite líquido de una arcilla inorgánica, sin apreciable cambio de su índice plástico.

Los suelos con alto contenido de materia orgánica y/o turba son considerados no apropiados como sub rasante para recibir las capas del pavimento, por lo que su reemplazo debe ser en todo el espesor comprometido.

De acuerdo a las investigaciones de campo se ha verificado la presencia de suelo orgánico de cultivo o con presencia de abundantes raíces de 0.10 m de espesor. Esta capa superficial deberá eliminarse en su totalidad, pudiendo siendo variables los espesores longitudinalmente y transversalmente al eje.

7.2. CAPACIDAD DE SOPORTE (CBR)

Se determina la capacidad de soporte (CBR) de diseño, considerando que éste se encuentra al 95% de la máxima densidad seca. Sin embargo, es probable que en el campo se presenten suelos de baja capacidad de soporte que se encuentren por debajo de este nivel de compactación, siendo así la resistencia ofrecida inferior a la supuesta, también es probable que se encuentre suelos cuya humedad se aleje demasiado del óptimo contenido de humedad originando que la compactación de este suelo natural no sea la supuesta en la etapa de diseño. Siendo que no se puede determinar la verdadera resistencia en sus condiciones naturales de densidad y humedad, ya que el ensayo de CBR se trabaja bajo condición óptima y posterior saturado, se considerará como suelo inadecuado a aquellos que califiquen como subrasante inadecuada y sub rasante pobre, conforme se describe en la siguiente tabla:

COORDINADOR GENERAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO / SAN MARTÍN

Categoría de Sub Rasante

Clasificación	CBR
S0 : Sub Rasante Inadecuado	CBR < 3%
S1 : Sub Rasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S2 : Sub Rasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S3 : Sub Rasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S4 : Sub Rasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S5 : Sub Rasante Excelente	CBR ≥ 30%

Se muestra a continuación los valores de CBR obtenidos al 95% de máxima densidad seca y a 0.1" de penetración:

Cuadro Resumen			
TECNICA DE INVESTIGACIÓN		CALICATA	CALICATA
N°		03	04
MARGEN		Izquierdo	Derecho
PROFUNDIDAD (m)		0.10 - 1.50	0.10 - 1.50
VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP	CBR-1" 95%	7.85 %	8.03 %
	CBR-1" 100%	15.87 %	15.50 %
CATEGORIA DE SUBRASANTE CBR 0.1" DE PENETRACIÓN		S2	S2
		Sub Rasante Regular	Sub Rasante Regular
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	SUCS	CL	GC
	AASHTO	A-6(14)	A-6(13)

Para el diseño del pavimento en el tramo de los accesos se empleará el valor más crítico de la capacidad de soporte (CBR) obtenido; el valor de CBR a considerar es 7.85%; lo que califica al tramo como sub rasante regular.

7.3. CONSISTENCIA DEL SUELO

Los límites de consistencia están relacionados con la humedad en el índice de consistencia (Arquí, 1972), mediante la siguiente expresión:

$$I_c = \frac{LI - W}{Ip}$$

Donde:

Ic : Índice de consistencia

LI : Limite liquido

W : Humedad

IP : Índice de plasticidad



Si el valor tiende a cero es indicativo que se encuentran en el estado líquido y si tiende a uno indicará que está en su estado sólido, en el intermedio existen otros estados en los cuales será posible o no la trabajabilidad del suelo dependiendo de la humedad y límite líquido. El índice de consistencia puede clasificar de acuerdo a la siguiente tabla:

Índice de Consistencia

Índice de Consistencia	Caracterización
< 0.00	El suelo es líquido
0.00 - 0.25	Semi líquido
0.25 - 0.50	Plástico muy blando
0.50 - 0.75	Plástico blando
0.75 - 1.00	Plástico duro
> 1.00	Estado solido

En general, si el índice de consistencia está por debajo de 0.50 el suelo tiene una consistencia de un barro líquido y prácticamente no es posible compactarlo; cuando está entre 0.50 y 0.75 la compactación es muy difícil; y cuando está por encima de 0.75 la compactación es posible, pero poco eficaz. Se requiere alcanzar como mínimo el valor de 1.00 para decir que la compactación será eficaz.

Índice de Consistencia

Calicata	Índice de Consistencia	Caracterización
C-03	0.71	Plástico blando
C-04	0.74	Plástico blando

7.4. COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

Los asentamientos de los suelos cohesivos pueden ser causa de graves problemas a nivel superficial del terraplén. Estos asentamientos pueden causar:

Pérdida de bombeo, la presión en el terraplén es mayor bajo el centro de la corona que bajo los hombros.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 136742

COORDINADOR GENERAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN

Los asentamientos diferenciales en el sentido longitudinal por heterogeneidad en el terreno de fundación; en especial en los ensanches de la plataforma donde se ha efectuado un mejoramiento por presencia de suelo fino y que aún puede sufrir algún grado de asentamiento debido al peso del terraplén y de vehículos.

Disminución de la altura del terraplén es posible cuando se atraviesan zonas inundables o inundadas.

En terrenos de cimentación constituidos por limos plásticos y arcillas, deben distinguirse dos casos diferentes:

Cuando su compresibilidad es relativamente baja (Suelos: CL, ML y OL).

Cuando sean francamente compresibles (Suelos: CH, MH, OH y Pt).

En suelos de compresibilidad relativamente baja, CL y ML no se plantean problemas especiales, es diferente el panorama cuando el terreno de cimentación está constituido por limos o arcillas altamente compresibles, suelos: OH, MH, CH y Pt. Según Carlos Crespo Villalaz, determina el grado de compresibilidad de un suelo en función del índice de compresibilidad:

Índice de Compresibilidad del Suelo

Cc	Compresibilidad
0.00 - 0.19	Baja
0.20 - 0.39	Media
0.39 - 0.40	Alta

Terzaghi y Peck, demuestran que el índice de compresibilidad de un suelo puede ser expresado en función al límite líquido; la expresión es la siguiente según W. Lambe - R. Whitman, "Mecánica de Suelos":

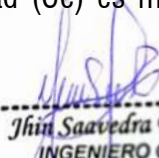
$$Cc = 0.009 (LL - 10)$$

Con esta expresión podemos calcular inmediatamente la compresibilidad de un suelo en el cual se considera como inadecuado cuando el índice de compresibilidad (Cc) es mayor o igual a 0.20.

Índice de Compresibilidad del Suelo

Calicata	Cc	Compresibilidad
C-03	0.24	Media
C-04	0.24	Media


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

7.5. EXPANSIÓN POTENCIAL DEL SUELO

Los suelos arcillosos presentan características de expansividad, es decir, sufren grandes cambios de volumen cuando absorben agua afectando su estabilidad volumétrica y características de resistencia al esfuerzo cortante.

Los principales efectos que un suelo expansivo puede producir a un pavimento flexible son:

Contracción por secado.

Expansión por humedecimiento.

Desarrollo de presiones de expansión en los suelos confinados en que se restringe la expansión.

Disminución de la resistencia al esfuerzo cortante y capacidad de carga como consecuencia de la expansión.

Es normal que se presenten algunos de estos fenómenos por presencia de suelos finos, siendo las consecuencias.

Elevación o descensos de la superficie de rodamiento en una longitud importante, que se traduce en desigualdades e irregularidades, aunque no produzcan agrietamiento u otros daños visibles (Más frecuente).

Agrietamiento longitudinal.

Deformaciones significativas localizadas, generalmente acompañadas de agrietamientos.

El potencial de expansión se determina a partir de los índices de consistencia, humedad o clasificación del suelo. También puede definirse en base al límite de contracción, índice plástico, porcentaje de partículas menores a una micra y la expansión libre. La siguiente tabla muestra la clasificación de expansión, según Raman (1967).

El potencial de expansión se determina a partir de los índices de consistencia, humedad o clasificación del suelo. También puede definirse en base al límite de contracción, índice plástico, porcentaje de partículas menores a una micra y la expansión libre. La siguiente tabla muestra la clasificación de expansión, según Raman (1967).

Potencial de Expansión

Potencial de Expansión	Índice de Plasticidad	Límite Líquido
Muy alto	> 32	> 70
Alto	23 - 32	50 - 70
Medio	12 - 23	35 - 50
Bajo	< 12	20 - 35



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
PROYECTO: SAN MARTÍN



Potencial de Expansión

Calicata	Índice de Plasticidad	Límite Líquido	Potencial de Expansión
C-03	13.54	36.98	Medio
C-04	13.57	37.05	Medio

8. MEJORAMIENTO DEL SUELO DE FUNDACION

En el tramo de los accesos no se encontró sub rasante con CBR al 95% de máxima densidad seca $< 6\%$; esto revela la buena capacidad de soporte en dicho tramo, por lo que no existe la necesidad de efectuar el mejoramiento respectivo.

Cuando la Capacidad de Soporte (CBR), indica que el suelo tiene regular resistencia para soportar cargas moderadas, como las de caminos o pavimentos con tráfico ligero a moderado; estos valores son adecuados para la construcción de capas de base y sub base en pavimentación, siempre que el suelo sea correctamente compactado. Sin embargo, si se proyectan cargas más pesadas, podría ser necesario mejorar el suelo o utilizar materiales adicionales para reforzar su capacidad de soporte.

A partir del análisis de los criterios antes mencionados, se ha podido determinar la presencia de suelos inadecuados. Se ha encontrado suelos de expansión y compresibilidad media con índice de consistencia plástico blando.

Para el calculo de espesor de mejoramiento se asume un tráfico de 50,000 ejes equivalentes para 10 años; con este valor asumido de tráfico se emplea el cuadro 9.3 Espesores Recomendados para Estabilización por Sustitución de Suelos, obteniéndose un espesor de reemplazo de suelo de 0.30 m.

El material a emplear para el reemplazo de suelo debe tener un CBR $\geq 10\%$ e IP menor a 10%.

9. ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

9.1. Parámetros de Diseño

Para el pavimento afirmado se asumirá los siguientes parámetros de diseño:

Trafico: 50,000 ejes equivalentes

Periodo de diseño: 10 años

9.2. Capacidad de Soporte (CBR) de la Sub Rasante

Para el diseño del pavimento en el tramo de los accesos se empleará el valor más crítico de la capacidad de soporte (CBR) obtenido; el valor de CBR a considerar es 7.85%; lo que califica al tramo como sub rasante regular.



9.3. Diseño de Espesor de Pavimentos con Afirmado en los Accesos

Para el dimensionamiento del espesor de afirmado, se adoptó como representativa la siguiente ecuación del método NAASRA, (National Association of Australian State Road Authorities, hoy AUSTROADS) que relaciona el valor soporte del suelo (CBR) y la carga actuante sobre el afirmado, expresada en número de repeticiones de EE:

$$e = (219 - 211 \times (\log_{10} \text{CBR}) + 58 \times (\log_{10} \text{CBR})^2 \times \log_{10} (\text{Nrep}/120))$$

Donde:

e : Espesor de la capa de afirmado

CBR : Valor de CBR de la sub rasante

Nrep : Numero de repeticiones de EE para el carril de diseño

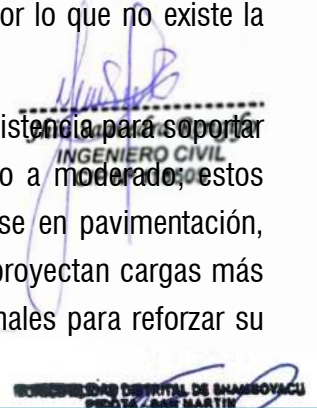
El espesor de afirmado será de 0.15 m.



10. CONCLUSIONES

En el estudio realizado se llega a las siguientes conclusiones:

- La geodinámica externa se reactiva en épocas de precipitación pluvial, principalmente en los cauces de las quebradas, las mismas que en épocas de estiaje presentan volumen moderado de agua.
- La sub rasante en el tramo de los accesos, al saturarse con agua producto de las precipitaciones pluviales se convierte en lodo, volviéndose intransitable.
- El ciclo hidrológico en el tramo de los accesos, está bien definida, donde la relación de evaporación, condensación y precipitación de las aguas superficiales guardan estrecha relación entre sí.
- El valor más crítico de la capacidad de soporte (CBR) obtenido en el tramo de los accesos es 7.85%; lo que califica al tramo como sub rasante regular.
- En el tramo de los accesos no se encontró sub rasante con CBR al 95% de máxima densidad seca < 6%; esto revela la buena capacidad de soporte en dicho tramo, por lo que no existe la necesidad de efectuar el mejoramiento respectivo.
- Cuando la Capacidad de Soporte (CBR), indica que el suelo tiene regular resistencia para soportar cargas moderadas, como las de caminos o pavimentos con tráfico ligero a moderado, estos valores son adecuados para la construcción de capas de base y sub base en pavimentación, siempre que el suelo sea correctamente compactado. Sin embargo, si se proyectan cargas más pesadas, podría ser necesario mejorar el suelo o utilizar materiales adicionales para reforzar su capacidad de soporte.





- A partir del análisis de los criterios antes mencionados, se ha podido determinar la presencia de suelos inadecuados. Se ha encontrado suelos de expansión y compresibilidad media con índice de consistencia plástico blando.
- Para el cálculo de espesor de mejoramiento y afirmado se asume un tráfico de 50,000 ejes equivalentes para 10 años.
- De las exploraciones realizadas no se encontró nivel freático; tampoco se encontró indicios de escurrimiento ni filtración subterránea de aguas superficiales en las calicatas excavadas.
- De acuerdo a las investigaciones de campo se ha verificado la presencia de suelo orgánico de cultivo o con presencia de abundantes raíces de 0.10 m de espesor. Esta capa superficial deberá eliminarse en su totalidad, pudiendo siendo variables los espesores longitudinalmente y transversalmente al eje.
- El estudio tiene como finalidad de determinar las características geotécnicas del terreno de fundación para el diseño del espesor de la capa del pavimento afirmado.
- Para los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos programados se tomaron muestras de los estratos encontrados en forma representativa y uniforme, las muestras se tomaron en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos. Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas efectuadas, anotándose las principales características de los tipos de estratos encontrados, tales como: Espesor, dilatancia, humedad, compacidad, plasticidad, filtraciones de agua y nivel freático, luego del embalaje se transportó al laboratorio.

11.RECOMENDACIONES

- Para la capa de mejoramiento se recomienda tomar un espesor de 0.15 m.
- Para la capa de afirmado se recomienda tomar un espesor de 0.15 m.
- El material a emplear para el reemplazo de suelo debe tener un CBR $\geq 10\%$ e IP menor a 10%.
- La compactación será de la siguiente manera:

El 95 % de la máxima densidad seca del proctor modificado para la capa de sub rasante natural o terreno de fundación o mejoramiento.

El 100% de la máxima densidad seca del proctor modificado para la capa de afirmado.

- En caso de acolchonamientos en la sub rasante, escarificar todo el material saturado y mejorar la plataforma con material over (Grava), de lo contrario material no cohesivo (Hormigón).

Jhín Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS
PROFESOR / SAN MARTIN

- Realizar el control de calidad de campo, realizando pruebas de compactación (Densidad de campo in situ) cada 250 m² como mínimo, por cada capa.
- La alternativa de diseño para la estructura del pavimento afirmado no es limitativo, pudiéndose colocar mayores espesores debido a la intención de completar rellenos de acuerdo a la cota de rasante.
- El tráfico debe ser evaluado periódicamente para ajustar la proyección de los ejes equivalentes reales en servicio a lo largo de la vida útil de la carretera, de tal manera que se pueda estimar la vida remanente en cualquier etapa de servicio.
- Este estudio de suelos es válido sólo para el presente Proyecto.

12.ANEXOS

12.1. Registro de Excavación



REGISTRO DE EXCAVACION - CALICATA N° 03

Estudio de Mecánica de suelos						Elaboró : Responsable de Lab. Suelos y Concreto: Tec. Luis Felipe López Chuquizuta		
PROYECTO:						Reviso : Ing. Civil: Jhin Saavedra Rengifo - CIP: 118505		
Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030						Coordenadas :		
LOCALIZACIÓN:						Progresiva : -		
Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín						Lado : Acceso Izquierdo		
Cota. : 0.00 (msnm)						Para Uso : Terreno de Fundación		
Fecha : Agosto del 2,024								
Calicata : C-03	Nivel freático:	Prof. Exc.: 2.40 (m)	Cota. : 0.00 (msnm)	CLASIFICACION		ESPESOR (m)	HUMEDAD (%)	Observ.
Cota As. (m)	Est.	Características Geotécnicas	AASHTO	SUCS	SIMBOLO			
0.00 m	I	Arcilla limosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.	-	CL-ML		1.00	-	-
-1.00 m	II	Arcilla inorgánica de consistencia firme, de mediana plasticidad con 93.11% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lim. Lq. = 36.98% e Ind. Plast. = 13.54%	A-6(14)	CL		1.40	27.42	-
-2.40 m								

TECNICA DE INVESTIGACIÓN

T= Trinchera
C= Pozo o Calicata
P= Perforación

TIPO DE EXCAVACIÓN

MANUAL

GRADO DE ALTERACIÓN DE LA MUESTRA

A-1= No Alterada
A-2= Ligeramente Alterada
A-3= Alterada
A-4= Medianamente Alterada
A-5= Totalmente Alterada

Estrato - E: 01

Estrato - E: 02

A-3

CONSISTENCIA, DUREZA O COMPACIDAD DE LA MUESTRA

SUELOS ARCILLAS Y LIMOS

AL-1= Suelo Pastoso
AL-2= Suelo Blando
AL-3= Suelo Firme
AL-4= Suelo Semi Duro
AL-5= Suelo Duro

SUELOS GRAVAS Y ARENAS

GA-1= Suelo Muy suelto
GA-2= Suelto o flojo
GA-3= Medio
GA-4= Denso
GA-5= Muy denso

Estrato - E: 01

Estrato - E: 02

AL-3

Observaciones :

- * Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con norma ASTM D4220 y NTP 339.151 (Registro sin escala).
- * Se realizó el registro de excavación de las calicatas de acuerdo a la norma ASTM D 2488.
- * Se obtuvo muestras representativas de suelo, de cada material que sea necesario para la investigación de acuerdo a la norma NTP 339.162.
- * La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.
- * Se realizó la Descripción visual de los estratos encontrados en las calicatas de acuerdo a la norma NTP 339.150.
- * La Clasificación de suelos, Sistema SUCS fue clasificada por la (NTP 339.134).

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

REGISTRO DE EXCAVACION - CALICATA N° 04

Estudio de Mecánica de suelos						Elaboró : Responsable de Lab. Suelos y Concreto: Tec. Luis Felipe López Chuquizuta		
PROYECTO:						Reviso : Ing. Civil: Jhin Saavedra Rengifo - CIP: 118505		
Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030						Coordenadas :		
LOCALIZACIÓN:						Progresiva : -		
Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín						Lado : Acceso Derecho		
						Para Uso : Terreno de Fundación		
						Fecha : Agosto del 2,024		
Calicata : C-04	Nivel freático:	Prof. Exc.: 1.50 (m)	Cota. 0.00 (msnm)			ESPEJOR (m)	HUMEDAD (%)	Observ.
Cota As. (m)	Est.	Características Geotécnicas	AASHTO	SUCS	SÍMBOLO			
0.00 m	I	Arcilla limosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.	-	CL-ML		0.10	-	-
-0.10 m	II	Arcilla inorgánica de consistencia firme, de mediana plasticidad con 92.68% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lim. Lq. = 37.05% e Ind. Plast. = 13.57%	A-6(13)	CL		1.40	27.04	-
-1.50 m								

TECNICA DE INVESTIGACIÓN

T= Trinchera
C= Pozo o Calicata
P= Perforación

TIPO DE EXCAVACIÓN

MANUAL

GRADO DE ALTERACIÓN DE LA MUESTRA

A-1= No Alterada
A-2= Ligeramente Alterada
A-3= Alterada
A-4= Medianamente Alterada
A-5= Totalmente Alterada

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

A-3

CONSISTENCIA, DUREZA O COMPACIDAD DE LA MUESTRA

SUELOS ARCILLAS Y LIMOS

AL-1= Suelo Pastoso
AL-2= Suelo Blando
AL-3= Suelo Firme
AL-4= Suelo Semi Duro
AL-5= Suelo Duro

SUELOS GRAVAS Y ARENAS

GA-1= Suelo Muy suelto
GA-2= Suelto o flojo
GA-3= Medio
GA-4= Denso
GA-5= Muy denso

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

AL-3

Observaciones :

- * Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con norma ASTM D4220 y NTP 339.151 (Registro sin escala).
- * Se realizó el registro de excavación de las calicatas de acuerdo a la norma ASTM D 2488.
- * Se obtuvo muestras representativas de suelo, de cada material que sea necesario para la investigación de acuerdo a la norma NTP 339.162.
- * La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.
- * Se realizó la Descripción visual de los estratos encontrados en las calicatas de acuerdo a la norma NTP 339.150.
- * La Clasificación de suelos, Sistema SUCS fue clasificada por la (NTP 339.134).

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

12.2. Ensayos de Laboratorio



Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



**COMISIÓN DISTRITAL DE EMERGENCIAS
 PISCO - SAN MARTÍN**

Ing. Frank Pérez Valdivia
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS




Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742




Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 03 - Estrato N° 02 - Acceso Izquierdo
Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme
Para Uso : Terreno de Fundacion **Prof. de Muestra:** 0.10 -1.50 m.
Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Agosto del 2,024


HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^{\circ}\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	85.50	90.40	86.60	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	505.50	476.60	412.40	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	415.10	393.70	342.10	g
MASA DEL AGUA	90.40	82.90	70.30	g
MASA DEL SUELO SECO	329.60	303.30	255.50	g
% DE HUMEDAD	27.43	27.33	27.51	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	27.42			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Tamices		Masa Retenida (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones		Procedimiento de Obtención de la Muestra	Secada al horno a 110 +/- 5°C
Ø	(mm)							Método de Tamizado	Manual
								Procedimiento de Tamizado	Tamizado integral
5"	127.00							Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas finas Sub Grupo: Limoso o Arcilloso Material: Arcilla inorgánica	
4"	101.60							SUCS =	CL
3"	76.20							AASHTO =	A-6(14)
2"	50.80							PORCENTAJES QUE PASAN (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO)	
1 1/2"	38.10							% que Pasa el Tamiz N° 04	= 100.00%
1"	25.40							% que Pasa el Tamiz N° 10	= 99.94%
3/4"	19.050							% que Pasa el Tamiz N° 40	= 99.24%
1/2"	12.700							% que Pasa el Tamiz N° 200	= 93.11%
3/8"	9.525							% Grava	= 0.00%
1/4"	6.350							% Arena	= 6.89%
Nº 4	4.760	0.00	0.00%	0.00%	100.00%			% Limosa y Arcillas	= 93.11%
Nº 8	2.380	0.20	0.04%	0.04%	99.96%			D 60	= 0.051
Nº 10	2.000	0.10	0.02%	0.06%	99.94%			D 50	= 0.044
Nº 16	1.190	0.60	0.11%	0.17%	99.83%			D 30	= 0.031
Nº 20	0.840	0.50	0.09%	0.27%	99.73%			D 10	= 0.017
Nº 30	0.590	1.10	0.21%	0.47%	99.53%			Cu (Coef. Curvatura) =	= 1.084
Nº 40	0.426	1.50	0.26%	0.76%	99.24%			Cu (Coef. Uniformidad) =	= 3.037
Nº 50	0.297	1.40	0.27%	1.02%	98.98%			RESULTADOS OBTENIDOS (LÍMITES DE ATTERBERG)	
Nº 60	0.250	0.70	0.13%	1.16%	98.84%			Límite Líquido (LL)	= 36.98
Nº 80	0.177	2.90	0.55%	1.71%	98.29%			Límite Plástico (LP)	= 23.44
Nº 100	0.149	3.00	0.57%	2.28%	97.72%			Índice de Plasticidad (IP)	= 13.54
Nº 200	0.074	24.30	4.61%	6.89%	93.11%				
Fondo	0.01	490.70	93.11%	100.00%	0.00%				
MASA INICIAL (g)		527.00							

Gráfico de percentagem de passagem (% que Passa) versus diâmetro em milímetros (Dímetro en m.m.) para a amostra N.º 4. O eixo horizontal (diâmetro) é logarítmico, variando de 1000 mm para a esquerda até 0,01 mm para a direita. O eixo vertical (% que Passa) varia de 0% a 100%. A curva de distribuição mostra que 100% da amostra passa por peneiras com diâmetro maior que 4,750 mm (N.º 4) e que aproximadamente 93% passa por uma peneira de 0,075 mm (N.º 200).

Piedras mayores 3"			GRUESA		MEDIA		FINA	LIMO	ARCILLA	
Clasificación - ASTM	GRAVA				ARENA					
Clasificación - AASHTO	GRAVA	GRAVA MEDIA	GRAVA FINA	ARENA GRUESA	ARENA FINA		LIMO		ARCILLA	

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN
PROYECTO "SAN MARTIN"
Ing. Frank Pérez Valdivia
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030

Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín

Muestra : Calicata N° 03 - Estrato N° 02 - Acceso Izquierdo

Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme

Para Uso : Terreno de Fundación

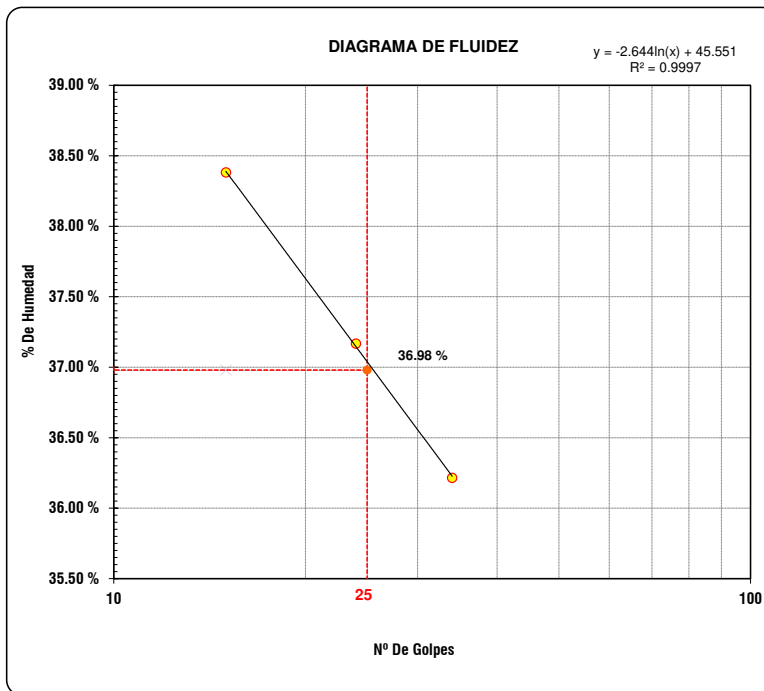
Perforación: Cielo Abierto

Profundidad de la Muestra: 0.10 -1.50 m.

Fecha: Agosto del 2,024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129

METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	14.15	14.32	14.27	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	56.73	54.03	55.87	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	44.92	43.27	44.81	g
MASA DEL AGUA	11.81	10.76	11.06	g
MASA DEL SUELO SECO	30.77	28.95	30.54	g
% DE HUMEDAD	38.38	37.17	36.21	%
NUMERO DE GOLPES	15	24	34	



LIMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido (%)	36.98
Límite Plástico (%)	23.44
Índice de Plasticidad Ip (%)	13.54

Índice de consistencia Ic (C.R)	0.71
Consistencia Firme	

CLASIFICACIÓN

Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6(14)

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129

TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	8.20	7.94	8.16	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	45.98	45.58	47.44	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	38.79	38.43	40.00	g
MASA DEL AGUA	7.19	7.15	7.44	g
MASA DEL SUELO SECO	30.59	30.49	31.84	g
% DE HUMEDAD	23.50	23.45	23.37	%
% PROMEDIO	23.44			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquiza
Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
GOBIERNO MUNICIPAL DE SHAMBOYACU
Ing. *Victor Hugo Saavedra Navarro*
CIP: 28453
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Victor Hugo Saavedra Navarro
Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhón Saavedra Rengifo
Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 03 - Estrato N° 02 - Acceso Izquierdo
Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme
Para Uso : Terreno de Fundación

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: 0.10 -1.50 m.
Fecha: Agosto del 2,024

Nº Golpes / capa: 25 **Nº Capas:** 5 **Masa del Martillo:** 10 Lbs.
Dimensiones del Molde **Díametro:** 10.15 cm **Altura:** 11.50 cm **Vol.** 930.51 cm³
Sobrecarga: 10 Lbs.

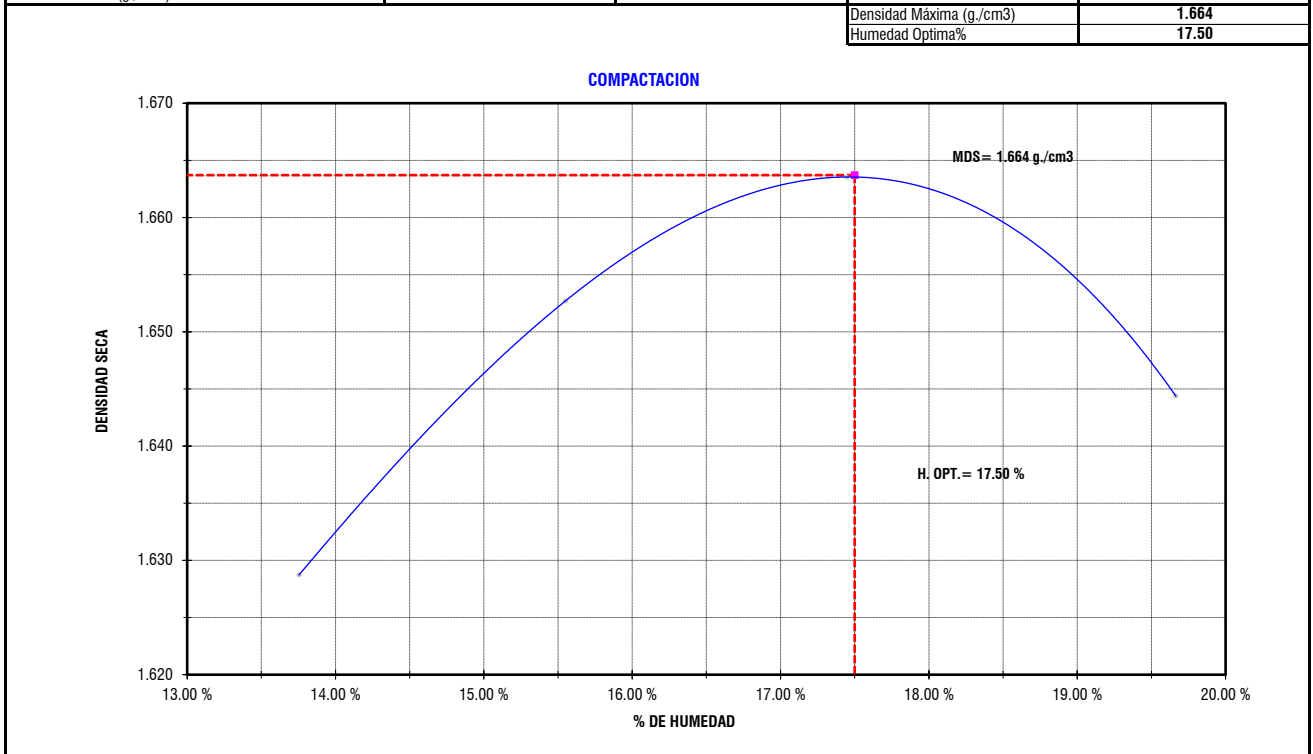
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO - METODO "C") : NTP 339.141

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
MASA DEL TARRO (g.)	98.70	90.50	87.80	88.20
MASA DE LA TARA+ MUESTRA HUMEDA (g.)	401.40	390.70	376.60	402.20
MASA DE LA TARA+ MUESTRA SECA (g.)	364.80	350.30	333.70	350.60
MASA DEL AGUA (g.)	36.60	40.40	42.90	51.60
MASA DEL MATERIAL SECO (g.)	266.1	259.8	245.9	262.4
CONTENIDO DE HUMEDAD (g.)	13.75	15.55	17.45	19.66
% PROMEDIO	13.75	15.55	17.45	19.66

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	13.75	15.55	17.45	19.66
MASA DEL SUELO+ MOLDE (g.)	5857	5910	5951	5964
MASA DEL MOLDE (g.)	4133	4133	4133	4133
MASA DEL SUELO (g.)	1724	1777	1818	1831
DENSIDAD HUMEDA (g./cm ³)	1.853	1.910	1.954	1.968
DENSIDAD SECA (g./cm ³)	1.629	1.653	1.664	1.644
			Densidad Máxima (g./cm ³)	1.664
			Humedad Óptima%	17.50



OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTÍN
 Ing. **Frank Pérez Valdovinos**
 CIP: 28433
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO

Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP 339.145

Proyecto	:	Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización	:	Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	:	Calicata N° 03 - Estrato N° 02 - Acceso Izquierdo
Material	:	Arcilla inorgánica de consistencia firme
Fecha	:	Agosto del 2,024

COMPACTACION						
Molde N°	01		02		03	
N° de golpes por capa	10		25		56	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Masa del molde + suelo húmedo (g.)	10266		10648		10944	
Masa del molde (g.)	4567		4654		4643	
Masa del suelo húmedo (g.)	5699		5994		6301	
Volumen del molde (cc)	3233		3226		3226	
Densidad húmeda (g./cm3)	1.76		1.86		1.95	
Densidad seca (g./cm3)	1.50		1.58		1.664	
Tara N°	I		II		III	
Masa de la Tara + suelo húmedo (g.)	176.60		205.50		185.50	
Masa de la Tara + suelo seco (g.)	155.10		179.70		162.60	
Masa del agua (g.)	21.50		25.80		22.90	
Masa de la Tara (g.)	32.36		33.15		30.85	
Masa del suelo seco (g.)	122.74		146.55		131.75	
% de humedad	17.52		17.60		17.38	
PROMEDIO DE HUMEDAD						

EXPANSION										
FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
	Horas	DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24.00	434	434	9.50	408	408	8.93	385	385	8.43
	48.00	489	489	10.71	448	448	9.81	417	417	9.13
	72.00	545	545	11.93	496	496	10.86	461	461	10.09
	96.00	588	588	12.88	540	540	11.82	495	495	10.84

PENETRACION									
PENETRACIÓN (mm)	MOLDE N°01- N° 10 de Golpes			MOLDE N°02- N° 25 de Golpes			MOLDE N°03- N° 56 de Golpes		
	CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN	
		kg/cm2	CBR %		kg/cm2	CBR %		kg/cm2	CBR %
0.000									
0.025	4	23	0.76	10	56	1.87	23	123	4.10
0.050	10	53	1.76	23	123	4.11	45	246	8.19
0.075	15	83	2.77	33	179	5.98	68	369	12.28
0.100	22	117	3.91	43	236	7.85	88	476	15.87
0.150	30	164	5.46	62	337	11.22	117	637	21.23
0.200	38	207	6.89	78	422	14.06	144	781	26.03
0.250	44	237	7.89	90	491	16.37	165	896	29.86
0.300	49	263	8.77	100	544	18.15	181	982	32.74
0.400	55	300	9.99	111	603	20.10	201	1091	36.38
0.500	59	320	10.66	116	630	20.99	209	1132	37.72

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

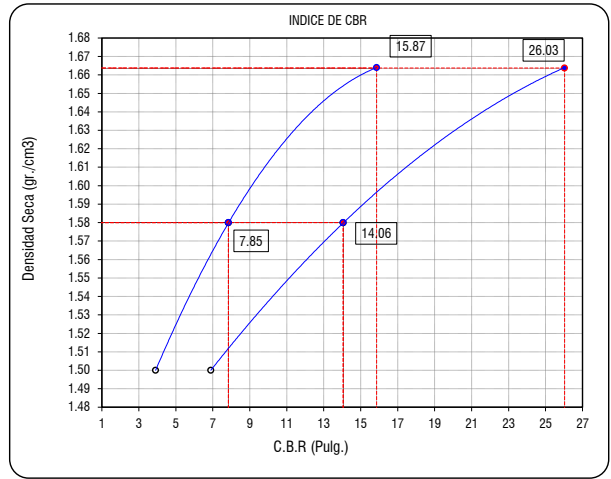
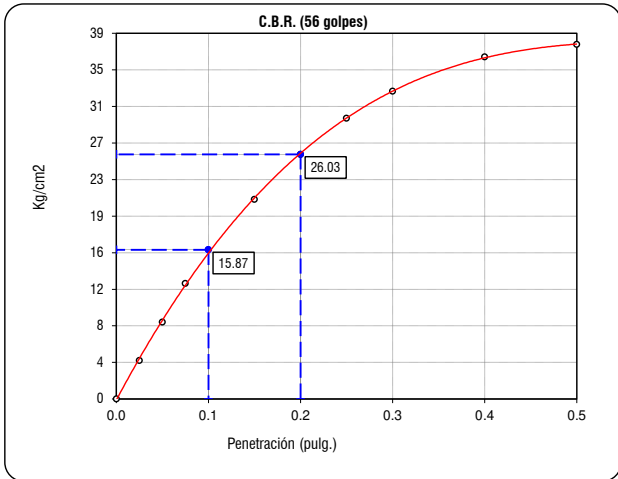
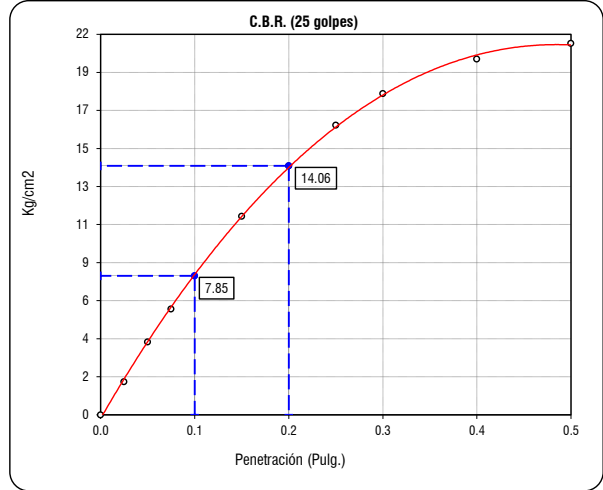
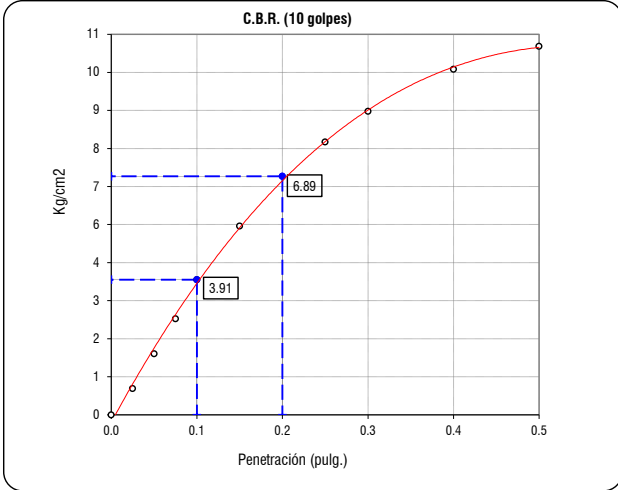
GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. *Victor Hugo Saavedra Navarro*
CIP: 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030	ENSAYO:	C.B.R
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San	Humedad Optima Porct.. Mod.:	17.50 %
Muestra	: Calicata N° 03 - Estrato N° 02 - Acceso Izquierdo	Max. Des. Porct.. Mod.:	1.664 g./cm ³
Material	: Arcilla inorgánica de consistencia firme		
Fecha	: Agosto del 2,024		



GOLPES	W. %	&g./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	CBR-1" 95%	CBR-1" 100%
10	17.52	1.50	12.88	90	3.91	6.89	7.85	15.87
25	17.60	1.58	11.82	95	7.85	14.06	CBR-2" 95%	CBR-2" 100%
56	17.38	1.66	10.84	100	15.87	26.03	14.06	26.03

CATEGORIA DE SUB RASANTE : **S2 SUBRASANTE REGULAR**

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*


Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 04 - Estrato N° 02 - Acceso Derecho
Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme
Para Uso : Terreno de Fundacion **Prof. de Muestra:** 0.10 -1.50 m.
Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Agosto del 2,024


HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^{\circ}\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	96.60	89.40	78.50	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	473.30	411.60	398.70	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	393.30	342.90	330.50	g
MASA DEL AGUA	80.00	68.70	68.20	g
MASA DEL SUELO SECO	296.70	253.50	252.00	g
% DE HUMEDAD	26.96	27.10	27.06	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	27.04			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

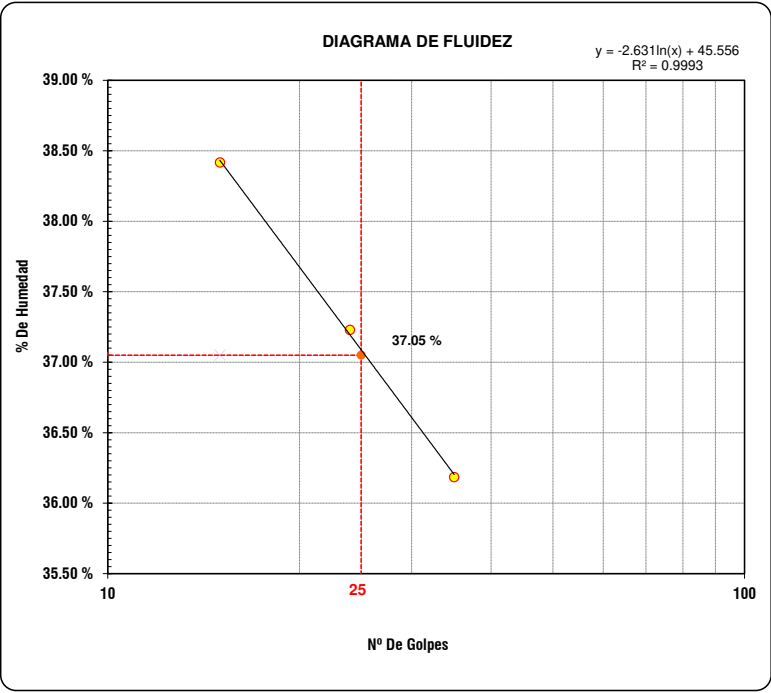

Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 04 - Estrato N° 02 - Acceso Derecho
Material	: Arcilla inorgánica de consistencia firme
Para Uso	: Terreno de Fundacion
	Perforación: Cielo Abierto
	Profundidad de la Muestra: 0.10 -1.50 m.
	Fecha: Agosto del 2,024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129				
METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	13.78	14.07	14.14	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	56.98	55.87	56.33	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	44.99	44.53	45.12	g
MASA DEL AGUA	11.99	11.34	11.21	g
MASA DEL SUELO SECO	31.21	30.46	30.98	g
% DE HUMEDAD	38.42	37.23	36.18	%
NUMERO DE GOLPES	15	24	35	



LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	37.05
Límite Plástico (%)	23.48
Índice de Plasticidad Ip (%)	13.57

Índice de consistencia Ic (C.R)	0.74
Consistencia Firme	

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6(13)

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129				
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	8.05	8.00	8.24	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	46.07	47.44	45.88	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	38.82	39.94	38.74	g
MASA DEL AGUA	7.25	7.50	7.14	g
MASA DEL SUELO SECO	30.77	31.94	30.50	g
% DE HUMEDAD	23.56	23.48	23.41	%
% PROMEDIO	23.48			%

OBSERVACION:
La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 04 - Estrato N° 02 - Acceso Derecho
Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme
Para Uso : Terreno de Fundación

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: 0.10 -1.50 m.
Fecha: Agosto del 2,024

Nº Golpes / capa: 25 **Nº Capas:** 5 **Masa del Martillo:** 10 Lbs.
Dimensiones del Molde **Díametro:** 10.15 cm **Altura:** 11.50 cm **Vol.** 930.51 cm³
Sobrecarga: 10 Lbs.

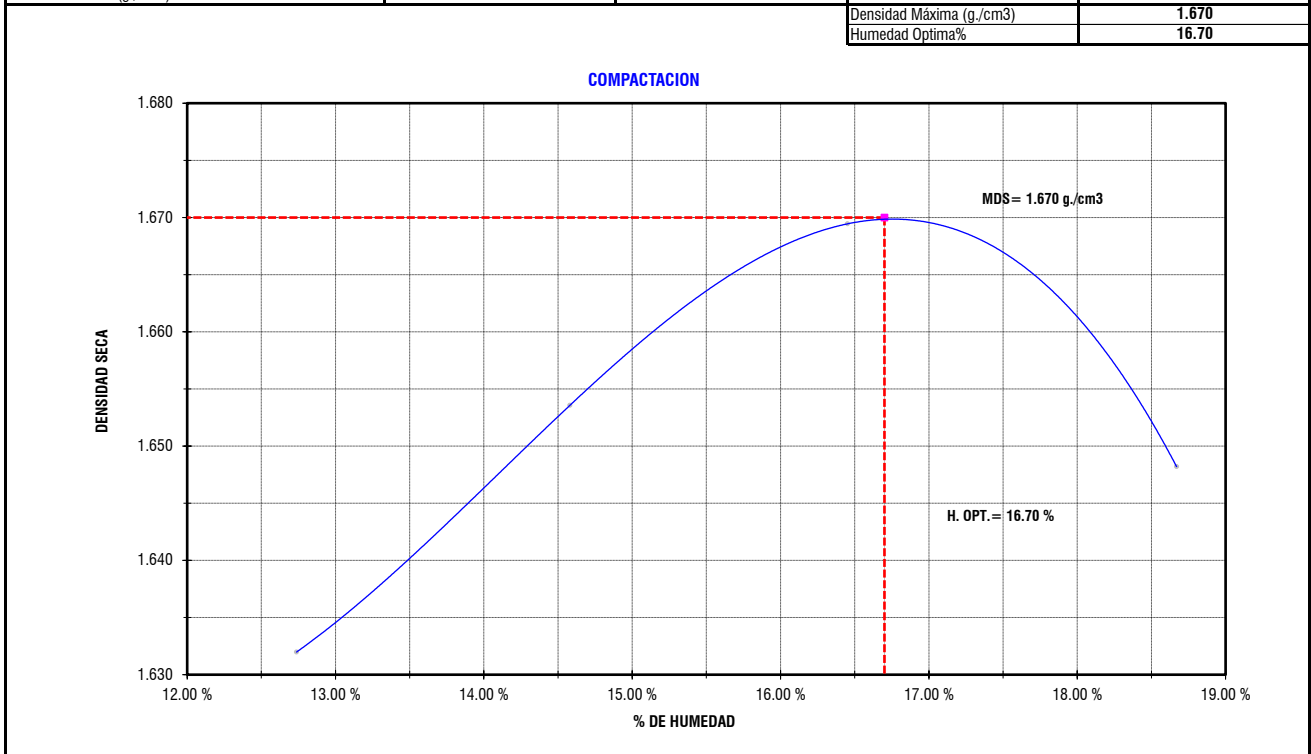
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO - METODO "C") : NTP 339.141

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
MASA DEL TARRO (g.)	98.70	90.50	87.80	88.20
MASA DE LA TARA+ MUESTRA HUMEDA (g.)	401.40	390.70	376.60	402.20
MASA DE LA TARA+ MUESTRA SECA (g.)	367.20	352.50	335.80	352.80
MASA DEL AGUA (g.)	34.20	38.20	40.80	49.40
MASA DEL MATERIAL SECO (g.)	268.5	262.0	248.0	264.6
CONTENIDO DE HUMEDAD (g.)	12.74	14.58	16.45	18.67
% PROMEDIO	12.74	14.58	16.45	18.67

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	12.74	14.58	16.45	18.67
MASA DEL SUELO+ MOLDE (g.)	5845	5896	5942	5953
MASA DEL MOLDE (g.)	4133	4133	4133	4133
MASA DEL SUELO (g.)	1712	1763	1809	1820
DENSIDAD HUMEDA (g./cm ³)	1.840	1.895	1.944	1.956
DENSIDAD SECA (g./cm ³)	1.632	1.654	1.669	1.648
			Densidad Máxima (g./cm ³)	1.670
			Humedad Optima%	16.70



OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTÍN
 Ing. Frank Pérez Valdivieso
 CIP: 28453-6
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP 339.145

Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030

Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín

Muestra : Calicata N° 04 - Estrato N° 02 - Acceso Derecho

Material : Arcilla inorgánica de consistencia firme

Fecha : Agosto del 2,024

COMPACTACION						
Molde N°	04		05		06	
N° de golpes por capa	10		25		56	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000		6000		6000	
Masa del molde + suelo húmedo (g.)	10262		10628		10932	
Masa del molde (g.)	4566		4653		4641	
Masa del suelo húmedo (g.)	5696		5975		6291	
Volumen del molde (cc)	3231		3223		3229	
Densidad húmeda (g./cm3)	1.76		1.85		1.95	
Densidad seca (g./cm3)	1.51		1.59		1.670	
Tara N°	I		II		III	
Masa de la Tara + suelo húmedo (g.)	206.60		208.80		211.40	
Masa de la Tara + suelo seco (g.)	181.60		183.80		185.60	
Masa del agua (g.)	25.00		25.00		25.80	
Masa de la Tara (g.)	32.36		33.15		30.85	
Masa del suelo seco (g.)	149.24		150.65		154.75	
% de humedad	16.75		16.59		16.67	
PROMEDIO DE HUMEDAD						

EXPANSION										
FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
	Horas	DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24.00	408	408	8.93	394	394	8.63	376	376	8.23
	48.00	464	464	10.16	432	432	9.46	401	401	8.78
	72.00	509	509	11.15	480	480	10.51	445	445	9.74
	96.00	566	566	12.39	524	524	11.47	480	480	10.51

PENETRACION									
PENETRACIÓN (mm)	MOLDE N°01- N° 10 de Golpes			MOLDE N°02- N° 25 de Golpes			MOLDE N°03- N° 56 de Golpes		
	CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN	
		kg/cm2	CBR %		kg/cm2	CBR %		kg/cm2	CBR %
0.000									
0.025	5	25	0.82	11	57	1.91	22	120	4.00
0.050	11	58	1.93	23	126	4.21	44	240	8.00
0.075	17	91	3.03	34	184	6.12	66	360	12.00
0.100	24	128	4.27	44	241	8.03	86	465	15.50
0.150	32	175	5.82	63	344	11.48	114	619	20.65
0.200	40	218	7.26	79	431	14.37	140	757	25.24
0.250	46	248	8.25	92	502	16.73	160	868	28.92
0.300	51	274	9.14	102	556	18.54	175	950	31.68
0.400	57	311	10.35	114	616	20.53	194	1055	35.17
0.500	61	331	11.02	119	643	21.44	202	1094	36.45

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

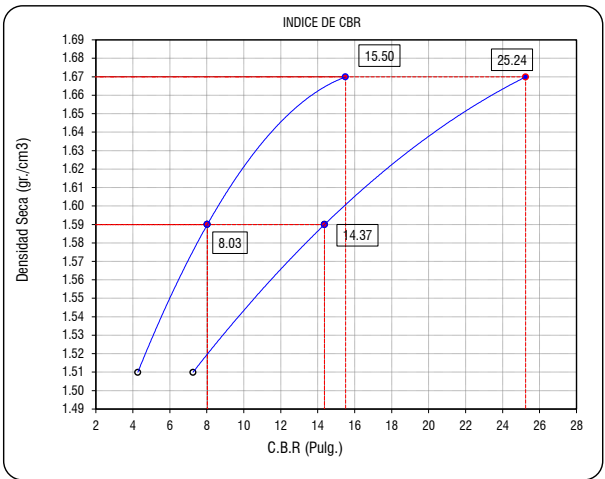
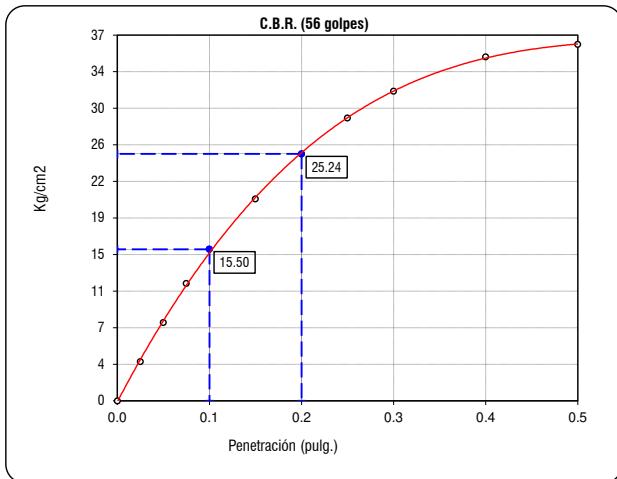
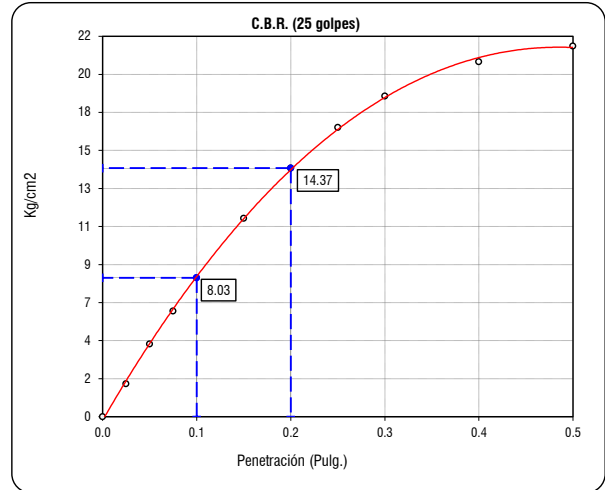
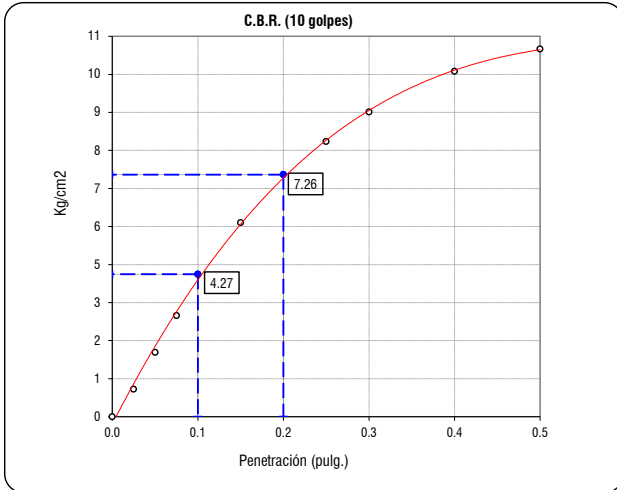

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Ing. Frank Pérez Valdivia
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030	ENSAYO:	C.B.R
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San	Humedad Optima Porct.. Mod.:	16.70 %
Muestra	: Calicata N° 04 - Estrato N° 02 - Acceso Derecho	Max. Des. Porct.. Mod.:	1.670 g./cm ³
Material	: Arcilla inorgánica de consistencia firme		
Fecha	: Agosto del 2,024		



GOLPES	W. %	&.g./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	CBR-1" 95%	CBR-1" 100%
10	16.75	1.51	12.39	90	4.27	7.26	8.03	15.50
25	16.59	1.59	11.47	95	8.03	14.37	CBR-2" 95%	CBR-2" 100%
56	16.67	1.67	10.51	100	15.50	25.24	14.37	25.24

CATEGORIA DE SUB RASANTE	:	S2 SUBRASANTE REGULAR
---------------------------------	---	------------------------------

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

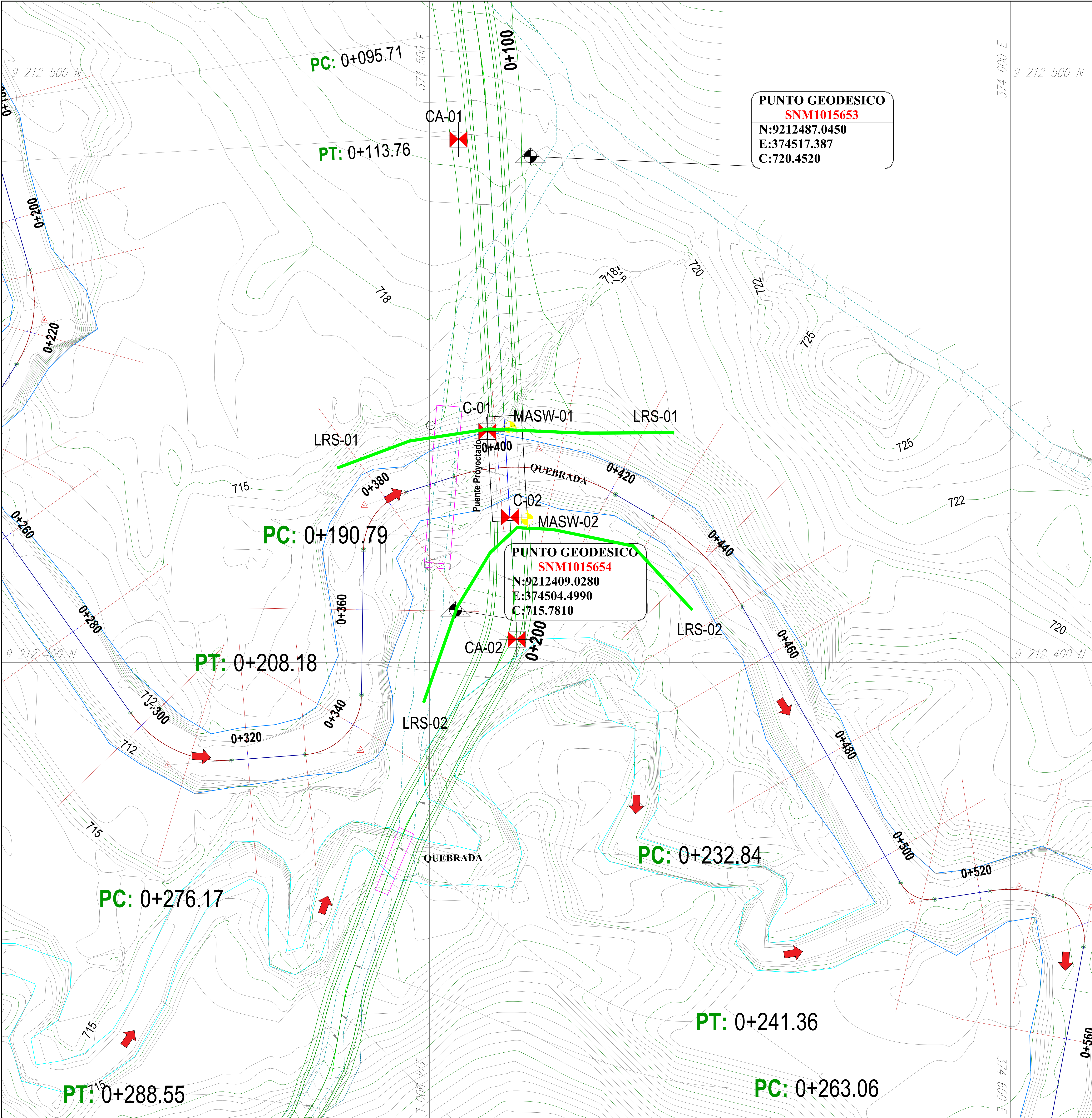


Victor Hugo Saavedra Navarro
Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

12.3. Plano de Ubicación de Calicatas





ENSAYO GEOFISICO Refracción Sísmica		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1	Inicio	374484.28	9212433.40	712.00
	Fin	374541.38	9212439.44	720.00
2	Inicio	374499.00	9212393.12	715.50
	Fin	374545.13	9212409.20	713.50

Cuadro 1: Ubicación de líneas de refracción sísmica

ENSAYO GEOFISICO MASW_1D		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1		374500.22	9212440.80	713.50
2		374509.61	9212424.20	713.50

Cuadro 2: Ubicación de ensayos MASW

Calicata	Lado	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)	Progresiva
CA-1	Derecha	1.50	9212490	374505	720	0+113
CA-2	Izquierda	1.50	9212404	374515	715	0+200

Cuadro 3: Ubicación de calicatas en accesos

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)
C-1	Izquierda	2.20	9212439.757	374509.9805	712
C-2	Derecha	7.00	9212425.013	374513.8875	713.5

Cuadro 4: Ubicación de calicatas en estribos de puente Libano

LEYENDA	
	EJE DE VIA EXISTENTE
	VIVIENDAS EXISTENTE
	BORDE DE VIA EXISTENTE
	BORDE DE RÍO
	BORDE DE QUEBRADA
	CERCO EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE
	CURVA DE NIVEL MAYOR
	CURVA DE NIVEL MENOR
	BASE DE REFERENCIA
	SENTIDO DE AGUAS PLUVIALES
	CALICATA
	MASW
	LÍNEA DE REFRACCIÓN SÍSMICA

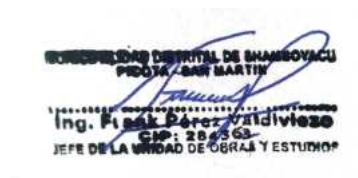
[Signature]
Ing. Sandra Rengifo
Ingeniero Civil
CIP N° 11805

[Signature]
Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

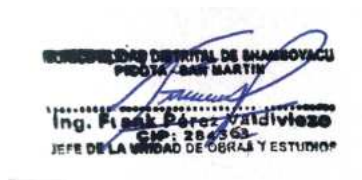
[Signature]
Ing. Víctor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		Jefe de Proyecto: Ing. Víctor Hugo Saavedra Navarro CIP: 136742	Coordinador de Proyecto: Ing. Isai García Córdova CIP: 284248	Consultor: CONSORCIO LA UNIÓN I	Topógrafo: Manuel Aguilar Julca	Escala: Indicada	Lamina: PG-06
Proyecto de inversión: "RENOVACION DE PUENTE, EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNIÓN - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTÍN, CON C.U.I 2635630"							
Especialidad: GEOLOGIA	Plano: UBICACION DE CALICATAS Y GEOFISICA	Distrito: Shamboyacu	Provincia: Picota	Departamento: San Martín	Fecha: Sep 2024		

12.4. Panel Fotográfico



12.5. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados





Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1695

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : T28-15-D

Número de Serie : 02402049013

Alcance de Indicación : 15 kg

División de Escala
de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : NO INIDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

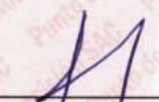
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

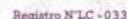
Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1694

Página: 2 de 3

	Mínima	Máxima
Temperatura	29,3	29,4
Humedad Relativa	68,7	68,7

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0776-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0777-2023

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

	Inicial	Final
Temp. (°C)	29,4	29,4

Medición N°	Carga L1= 7,5000 kg			Carga L2= 15,0000 kg		
	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)
1	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
2	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,8	-0,3
3	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,9	-0,4
4	7,500	0,6	-0,1	15,000	0,7	-0,2
5	7,500	0,7	-0,2	15,000	0,5	0,0
6	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,6	-0,1
7	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,5	0,0
8	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
9	7,501	0,6	0,9	15,000	0,7	-0,2
10	7,500	0,8	-0,3	15,001	0,8	0,7
Diferencia Máxima			1,3	1,1		
Error máximo permitido \pm			2 g	\pm 2 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1693

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

3		4		Inicial		Final			
Temp. (°C)				29,4		29,3			
Posición de la Carga	Determinación de E_s				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E_o (g)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)
1	0,0100	0,010	0,5	0,0	5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1
2		0,010	0,9	-0,4		4,999	0,8	-1,3	-0,9
3		0,010	0,6	-0,1		5,000	0,7	-0,2	-0,1
4		0,010	0,8	-0,3		5,001	0,9	0,6	0,9
5		0,010	0,7	-0,2		5,000	0,6	-0,1	0,1
(*) valor entre 0 y 10 e					Error máximo permitido : \pm 2 g				

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				\pm emp (g)
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	
0,0100	0,010	0,5	0,0						
0,0500	0,050	0,9	-0,4	-0,4	0,050	0,5	0,0	0,0	1
0,2000	0,200	0,7	-0,2	-0,2	0,200	0,6	-0,1	-0,1	1
0,5000	0,500	0,8	-0,3	-0,3	0,500	0,7	-0,2	-0,2	1
1,0000	1,000	0,6	-0,1	-0,1	1,000	0,8	-0,3	-0,3	1
2,0000	2,000	0,5	0,0	0,0	1,999	0,4	-0,9	-0,9	1
5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1	4,999	0,3	-0,8	-0,8	1
7,0000	7,000	0,7	-0,2	-0,2	7,000	0,9	-0,4	-0,4	2
10,0000	10,000	0,8	-0,3	-0,3	10,000	0,5	0,0	0,0	2
12,0000	12,000	0,9	-0,4	-0,4	12,000	0,6	-0,1	-0,1	2
15,0000	15,000	0,5	0,0	0,0	15,000	0,5	0,0	0,0	2

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 2,33 \times 10^{-5} \times R$$

Incetidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,82 \times 10^{-1} g^2 + 4,85 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL : Carga Incrementada E: Error encontrado E_o : Error en cero E_c : Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1692

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : NHB-600

Número de Serie : 105716235011

Alcance de Indicación : 600 g

División de Escala de Verificación (e) : 0,01 g

División de Escala Real (d) : 0,01 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

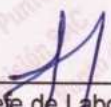
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1691

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,9	28,9
Humedad Relativa	68,7	68,7

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 599,80 g para una carga de 600,00 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

		Inicial		Final		
		Temp. (°C)		28,9		
Medición Nº	Carga L1= 300,000 g			Carga L2= 600,000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	300,00	0,005	0,000	600,00	0,009	-0,004
2	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
3	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,008	-0,003
4	300,00	0,008	-0,003	600,00	0,007	-0,002
5	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,005	0,000
6	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
7	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,008	-0,003
8	300,00	0,008	-0,003	600,01	0,009	0,006
9	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,007	-0,002
10	300,01	0,005	0,010	600,01	0,006	0,009
Diferencia Máxima			0,014	0,013		
Error máximo permitido ±			0,03 g	± 0,03 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1689

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : TB-3000

Número de Serie : 104507050013

Alcance de Indicación : 3 000 g

División de Escala
de Verificación (e) : 0,1 g

División de Escala Real (d) : 0,1 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033**

Registro N°LC-033

DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1688

Página: 2 de 3

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,6	28,6
Humedad Relativa	67,8	68,7

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 2 999,8 g para una carga de 3 000,0 g. El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaie de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO"

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

	Initial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Medición Nº	Carga L1= 1 500,00 g			Carga L2= 3 000,00 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,06	-0,11
2	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
3	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,08	-0,13
4	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,09	-0,14
5	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,07	-0,12
6	1 499,9	0,06	-0,11	2 999,9	0,08	-0,13
7	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,05	-0,10
8	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,06	-0,11
9	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
10	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,08	-0,13
Diferencia Máxima			0,04	0,04		
Error máximo permitido \pm			0,2 g	\pm 0,3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1687

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Temp. (°C)					Temp. (°C)				
Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,00	1,0	0,08	-0,03	1 000,00	1 000,0	0,05	0,00	0,03
2		1,0	0,06	-0,01		1 000,0	0,07	-0,02	-0,01
3		1,0	0,07	-0,02		1 000,0	0,09	-0,04	-0,02
4		1,0	0,05	0,00		1 000,0	0,08	-0,03	-0,03
5		1,0	0,09	-0,04		999,9	0,05	-0,10	-0,06
(*) valor entre 0 y 10 e					Error máximo permitido : ± 0,2 g				

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
1,00	1,0	0,06	-0,01						
5,00	5,0	0,05	0,00	0,01	5,0	0,06	-0,01	0,00	0,1
20,00	20,0	0,07	-0,02	-0,01	20,0	0,07	-0,02	-0,01	0,1
100,00	100,0	0,08	-0,03	-0,02	100,0	0,05	0,00	0,01	0,1
500,00	500,0	0,09	-0,04	-0,03	499,9	0,06	-0,11	-0,10	0,1
700,00	700,0	0,05	0,00	0,01	699,9	0,07	-0,12	-0,11	0,2
1 000,00	1 000,0	0,06	-0,01	0,00	999,9	0,08	-0,13	-0,12	0,2
1 500,00	1 500,0	0,08	-0,03	-0,02	1 500,0	0,09	-0,04	-0,03	0,2
2 000,00	2 000,0	0,07	-0,02	-0,01	2 000,0	0,05	0,00	0,01	0,2
2 500,00	2 500,0	0,09	-0,04	-0,03	2 500,0	0,06	-0,01	0,00	0,3
3 000,00	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,00 \times 10^{-5} \times R$$

Incetidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,12 \times 10^{-3} \text{ g}^2 + 1,34 \times 10^{-8} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory

M-00479-001 RO

Page / Pág 1 de 4

Equipo <i>Instrument</i>	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante <i>Manufacturer</i>	DIGITAL PRECISION
Modelo <i>Model</i>	DP2204
Número de Serie <i>Serial Number</i>	1052303214
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	NO PRESENTA
Carga Máxima <i>Maximum load</i>	220 g
Solicitante <i>Customer</i>	GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
Dirección <i>Address</i>	JR. JUANJUI NRO 140
Ciudad <i>City</i>	TARAPOTO - SAN MARTIN
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2024 - 07 - 08
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2024 - 07 - 17

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos

Number of pages of the certificate and documents attached

04

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Br. Felix Amadeo Jaramillo
Metrólogo Laboratorio de Metrología

M-00479-001 R0

Page / Pág. 2 de 4

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Número de Serie	1052303214
Identificación Interna	NO PRESENTA
Resolución	0,0001 g
Intervalo Calibrado	0,01 g a 210 g
Documento de Referencia	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

Tabla 1.

Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga g	Indicación Ascendente g	Indicación en Cero g	Error Ascendente g	Error Descendente g	Incertidumbre Expandida ± g	k ¹ , p=95,45% -----
0,010 0	0,010 0	0,000 0	0,000 0	No aplica	0,001 4	2,32
0,100 0	0,099 9	0,000 0	- 0,000 1	No aplica	0,001 4	2,32
0,500 0	0,499 8	0,000 0	- 0,000 2	No aplica	0,001 4	2,32
1,000 0	0,999 4	0,000 0	- 0,000 6	No aplica	0,001 4	2,32
5,000 0	4,999 3	0,000 0	- 0,000 7	No aplica	0,001 4	2,32
10,000 0	9,999 1	0,000 0	- 0,000 9	No aplica	0,001 4	2,32
50,000 0	49,998 7	- 0,001 0	- 0,000 3	No aplica	0,001 5	2,32
100,000 0	99,997 8	- 0,001 0	- 0,001 2	No aplica	0,001 5	2,28
150,000 0	149,997 3	- 0,001 2	- 0,001 5	No aplica	0,001 5	2,23
199,999 9	199,995 8	- 0,002 8	- 0,001 3	No aplica	0,001 5	2,20
210,000 0	209,995 7	- 0,003 3	- 0,001 0	No aplica	0,001 5	2,18

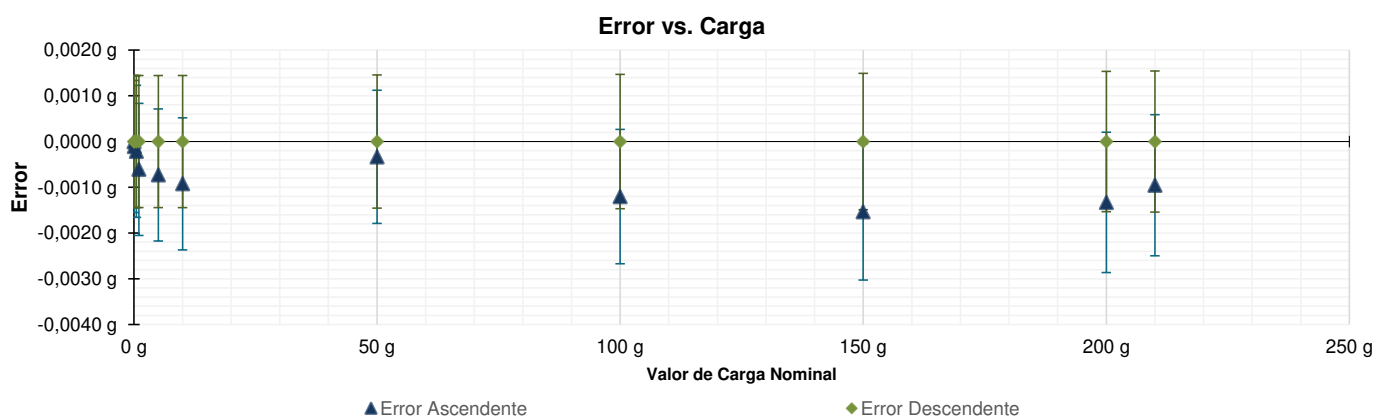


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

¹ Factor de cobertura

M-00479-001 R0

Page / Pág. 3 de 4

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN (Continuación)

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

Tabla 2.

Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

Valor Nominal de la Carga 75 g		
Posición	Indicación del Instrumento	Diferencia Respecto al Centro
-----	g	g
1	74,998 7	-----
2	74,998 4	-0,000 3
3	74,998 8	0,000 1
4	74,998 4	-0,000 3
5	74,999 1	0,000 4
Diferencia máxima respecto al centro		0,000 4

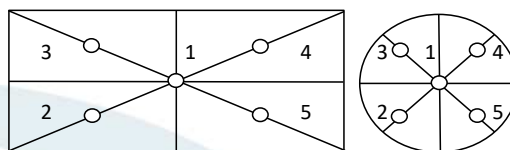


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.

Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

Valor Nominal de las Cargas			
		110 g	210 g
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento		
1	110,000 4	209,999 0	
2	110,000 5	209,998 7	
3	110,000 3	209,997 9	
4	110,000 4	209,998 0	
5	110,000 3	209,997 5	
6	110,000 5	209,998 8	
7	110,000 3	209,997 5	
8	110,000 3	209,997 5	
9	110,000 0	209,997 7	
10	110,000 3	209,997 3	
Desviación Estándar	0,000 142 g	0,000 621 g	

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue LABORATORIO, PINZUAR LTDA SUCURSAL PERU.; CALLAO. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima:	20,4 °C	Temperatura Mínima:	20,1 °C
Humedad Máxima:	54 % HR	Humedad Mínima:	52 % HR
Presión Barométrica Máxima:	1005,3 hPa	Presión Barométrica Mínima:	1005,3 hPa

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura R , y también obtener su incertidumbre expandida U_R .

La ecuación para la corrección de la lectura, donde R es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$$R_{\text{corregida}} = R - E_{\text{aprox}} \quad E_{\text{aprox}} = -7,28 \text{ E-}06 \cdot R$$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$$u^2(W) = 3,87 \text{ E-}07 + 1,17 \text{ E-}07 R^2$$

Incetidumbre expandida de un resultado de pesada

$$U_R = k \cdot u(W)$$

Se puede tomar el valor $k = 2$, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



Equipo	Fabricante	Certificado(s) de calibración	Fecha(s) de calibración
Pesas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28
Láminas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración **No. M-00479-001**

Fin del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Página 1 de 4

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

1. Expediente	0277
2. Solicitante	GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
3. Dirección	JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO
4. Instrumento calibrado	BALANZA ELECTRONICA
Marca	OHAUS
Modelo	NV6201ZH
N° de serie	834567712
Identificación	NO INDICA
Procedencia	CHINA
Capacidad máxima:	6200 g
División de escala (d)	0,1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Capacidad mínima	20 g
Clase de exactitud	III
5. Fecha de calibración	2024-06-25

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2024-06-27

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 623 - 913 028 624

Victor Hugo Saavedra Navarro
Av. Chilinguero 500 B - Comas - Lima - Lima
comercial@calibratec.com.pe
CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Instalaciones de GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA ubicado en Jr. JuanJui Nro. 140 San Martin - San Martin - Tarapoto

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,8 °C
Humedad relativa	77 %	75 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	Juego de pesas de 1 mg a 1 kg de clase F1	CCP-1029-001-23
ELICROM	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg de clase F1	CCP-0870-001-23

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Para la carga de 6200 g la balanza indicaba 6199,9 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud han sido determinados por el fabricante.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el ítem calibrado indicado en la página 1.
- En coordinación con el cliente, la variación de temperatura es 10 °C
- Se ha considerado como coeficiente de deriva de temperatura a $0,00001\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ según el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM.
- El cliente no cuenta con pesas patrones para realizar el ajuste de la balanza.
- El cliente no cuenta con la información de los certificados anteriores para la balanza a calibrar. Por lo tanto, la contribución de la incertidumbre de la deriva de la balanza no será considerada.
- El laboratorio de CALIBRATEC S.A.C. no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL

Revisión 00

RT03-F01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,2 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Carga L1	3 000,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,08	-0,13
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,05	-0,10
3 000,0	0,07	-0,02
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,07	-0,12
Dif Máx. Encontrada		0,13
EMP		3,0

Carga L2	6 200,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,06	-0,11
6 199,9	0,07	-0,12
6 200,0	0,07	-0,02
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,08	-0,13
6 200,0	0,07	-0,02
Dif Máx. Encontrada		0,11
EMP		3,0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



	Inicial	Final
Temperatura	19,2 °C	19,4 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido Ec				
	C. mínima g	I g	ΔL g	E ₀ g	Carga L g	I g	ΔL g	E g	Ec g
1	10,00	10,0	0,10	-0,05	2 000,00	1 999,9	0,05	-0,10	-0,05
2		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
3		10,0	0,09	-0,04		1 999,9	0,10	-0,15	-0,11
4		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
5		9,9	0,07	-0,12		2 000,0	0,08	-0,03	0,09
Error máximo permitido (±)						2,0			

Revisión 00

RT03-F01



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA-LM-0245-2024

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	19,4 °C	19,8 °C	Humedad	77,0 %	75,0 %

	Carga L	Carga creciente				Carga decreciente				EMP
		I	ΔL	E	Ec	I	ΔL	E	Ec	
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
E ₀	10,00	9,9	0,07	-0,12						
	20,00	19,9	0,05	-0,10	0,02	20,1	0,07	0,08	0,20	1,0
	620,00	619,9	0,05	-0,10	0,02	620,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	1 200,00	1 199,9	0,05	-0,10	0,02	1 200,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	1 800,00	1 800,0	0,09	-0,04	0,08	1 800,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	2 500,00	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	3,0
	3 000,00	3 000,0	0,07	-0,02	0,10	3 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	4 500,00	4 500,0	0,05	0,00	0,12	4 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	5 000,00	5 000,0	0,05	0,00	0,12	5 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	5 500,00	5 500,1	0,07	0,08	0,20	5 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	6 200,00	6 200,1	0,02	0,13	0,25	6 200,1	0,02	0,13	0,25	3,0

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza

I: Lectura de indicación de la balanza

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero

Ec: Error corregido

ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{0,19 \text{ g}^2 + 0,0000000014 \text{ g}^2 \times R^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,000034 \text{ g} \times R$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

Victor Hugo Saavedra Rengifo
CIP N° 112533

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 621

☎ 913 028 623 - 913 028 624



Victor Hugo Saavedra Rengifo

Ing. Comercial

Av. Chilón 1650 B - Comas - Lima - Lima

✉ comercial@calibratec.com.pe

📍 CALIBRATEC SAC



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 1 de 5

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : MEDIO ISOTERMO (HORNO)

Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de Serie : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

Tipo de Indicador del Ind. : NO APLICA
Alcance del Indicador : NO APLICA
Resolución del Indicador : NO APLICA
Marca del Indicador : NO APLICA
Modelo del Indicador : NO APLICA
Serie del Indicador : NO APLICA

Tipo de indicador del selc. : ANALÓGICO
Alcance del Selector : 90 °C a 290 °C
División de Escala : 30 °C
Clase : NO INDICA

Punto de calibración : 110 °C \pm 5 °C

Fecha de calibración : 2024-04-10

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

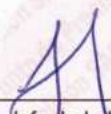
3. Método de calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 2 de 5

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	31,2	31,4
Humedad relativa (%hr)	66,0	67,0

6. Trazabilidad

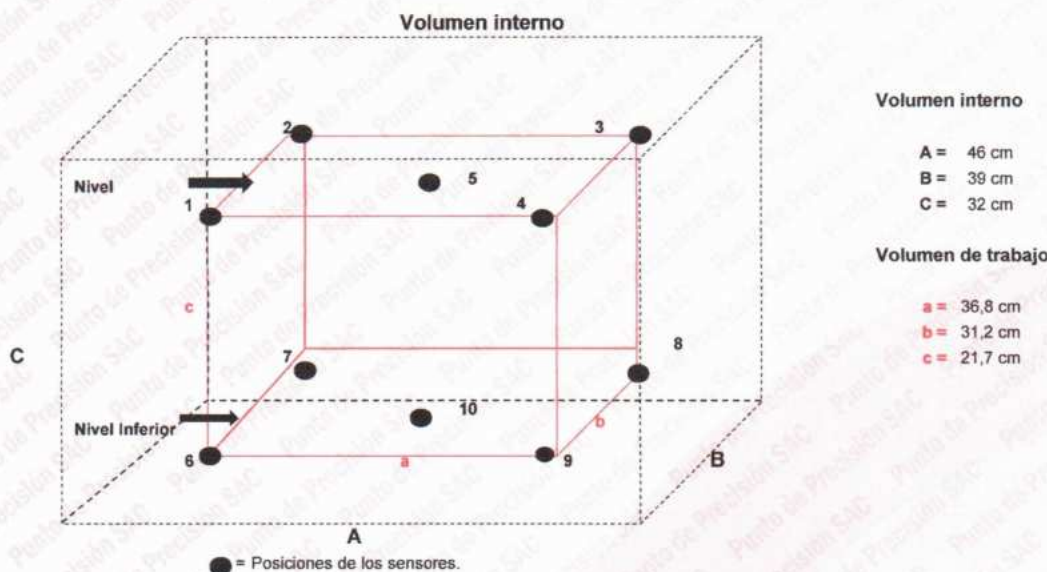
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	N° de Certificado	Trazabilidad
Termómetro digital de 12 sensores termopares tipo T con una incertidumbre en el orden de 0,108 °C a 0,121 °C.	0227-LT-2024	CADENT

7. Observaciones

- La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada apartir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.
- Se colocó una etiqueta adherido al instrumento de medición con la indicación "CALIBRADO".
- La carga para La prueba consistió en tazón de acero.
- Se seleccionó el selector del equipo en 120 °C, para obtener una temperatura de trabajo aproximada a 110 °C.

8. Ubicación dentro del volumen interno del equipo



A, B, C = Dimensiones del volumen interno del equipo.

a, b, c = Aproximadamente 1/10 a 1/4 de las paredes de las dimensiones del volumen interno.

Los sensores ubicados en las posiciones 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Distancia de la pared inferior del equipo al nivel inferior: 6,3 cm

Distancia de la pared superior del equipo al nivel superior: 4 cm



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 3 de 5

9. Resultados de la calibración

Temperaturas registradas en el punto de calibración : 110 °C ± 5 °C

Tiempo hh:mm	Indicador del equipo (°C)	Temperaturas convencionalmente verdaderas expresadas en °C										T. prom. °C	ΔT. °C
		Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10		
00:00	120	112,7	113,5	114,5	113,8	113,5	111,3	107,9	109,4	115,9	115,6	112,8	7,9
00:02	120	112,6	113,4	114,5	113,6	113,6	110,8	107,8	109,3	115,6	115,3	112,6	7,7
00:04	120	112,5	113,4	114,2	113,5	113,4	110,3	107,6	109,2	115,1	115,4	112,4	7,7
00:06	120	112,1	113,4	113,9	113,2	112,9	110,3	107,5	109,0	114,6	115,0	112,2	7,4
00:08	120	111,9	113,4	113,7	112,9	112,5	110,3	107,3	108,7	114,3	114,4	111,9	7,0
00:10	120	111,6	112,6	113,3	112,6	112,2	110,1	106,9	108,5	113,9	113,9	111,6	6,9
00:12	120	111,5	112,3	113,1	112,4	112,0	109,7	106,9	108,4	113,9	113,6	111,4	6,9
00:14	120	111,2	112,3	112,8	112,2	111,7	109,3	106,7	108,2	113,0	113,2	111,1	6,4
00:16	120	111,3	112,1	111,9	112,0	111,1	108,9	106,3	108,1	112,6	113,2	110,8	6,8
00:18	120	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	109,1	106,8	108,0	112,2	113,0	110,6	6,1
00:20	120	111,2	112,3	111,9	112,2	111,1	109,5	106,9	108,1	112,2	113,0	110,8	6,0
00:22	120	111,3	112,4	112,3	112,4	111,5	109,7	107,3	108,4	113,0	113,2	111,2	5,8
00:24	120	111,6	112,6	112,7	112,5	111,9	110,0	107,5	108,7	113,6	113,6	111,5	6,0
00:26	120	111,9	113,3	113,3	112,8	112,2	110,3	107,9	109,0	113,8	113,8	111,8	5,8
00:28	120	112,2	113,4	113,5	112,9	112,6	110,5	107,3	109,2	114,1	114,1	112,0	6,7
00:30	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,0	110,9	107,5	109,4	114,6	114,2	112,2	7,0
00:32	120	112,4	113,5	114,1	113,6	113,4	110,1	107,7	109,3	114,8	114,7	112,3	7,0
00:34	120	112,5	113,3	113,9	114,0	113,6	110,3	107,9	109,2	115,1	115,2	112,5	7,2
00:36	120	112,6	113,2	113,7	113,8	113,2	110,5	107,8	109,0	115,6	115,6	112,5	7,7
00:38	120	112,3	113,0	113,5	113,6	113,0	110,8	107,6	108,7	115,9	115,9	112,4	8,2
00:40	120	112,1	112,6	113,1	113,2	112,8	110,3	107,5	108,5	115,6	115,9	112,1	8,3
00:42	120	111,8	112,3	112,8	112,9	112,3	110,1	107,3	108,4	115,1	115,8	111,9	8,4
00:44	120	111,6	112,1	112,3	112,6	112,0	109,7	106,9	108,2	114,6	115,5	111,5	8,5
00:46	120	111,4	111,9	111,9	112,4	111,7	108,9	106,8	108,1	114,3	115,0	111,2	8,1
00:48	120	111,4	112,3	111,9	112,2	111,5	109,1	106,7	108,0	113,9	114,4	111,1	7,6
00:50	120	111,5	112,4	112,3	112,4	111,9	109,6	106,3	108,1	113,6	113,9	111,2	7,5
00:52	120	111,5	112,6	112,7	112,5	112,2	110,3	106,5	108,4	113,0	113,6	111,3	7,0
00:54	120	111,6	113,3	113,3	112,8	112,6	110,5	106,9	108,7	112,7	113,2	111,6	6,4
00:56	120	111,8	113,3	113,5	112,9	112,8	110,7	107,3	109,0	112,6	113,2	111,7	6,1
00:58	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,1	110,9	107,5	109,2	112,2	113,0	111,9	6,3
01:00	120	112,5	113,5	114,1	113,6	113,4	110,7	107,9	109,4	112,5	113,0	112,1	6,1

T. Promedio	111,9	112,8	113,1	112,9	112,4	110,1	107,3	108,7	114,0	114,2	Temperatura promedio general (°C)
T. Máximo	112,7	113,5	114,5	114,0	113,6	111,3	107,9	109,4	115,9	115,9	
T. Mínimo	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	108,9	106,3	108,0	112,2	113,0	
DTT	1,7	1,6	2,8	2,3	2,9	2,4	1,6	1,4	3,6	2,9	111,7

Tabla de resumen de resultados

Magnitudes obtenidas	Valor (°C)	Incertidumbre expandida (°C)
Máxima temperatura registrada durante la calibración	115,9	0,2
Mínima temperatura registrada durante la calibración	106,3	0,2
Desviación de temperatura en el tiempo (DTT)	3,6	0,1
Desviación de temperatura en el espacio (DTE)	6,9	0,1
Estabilidad (±)	1,80	0,04
Uniformidad	8,5	0,2



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



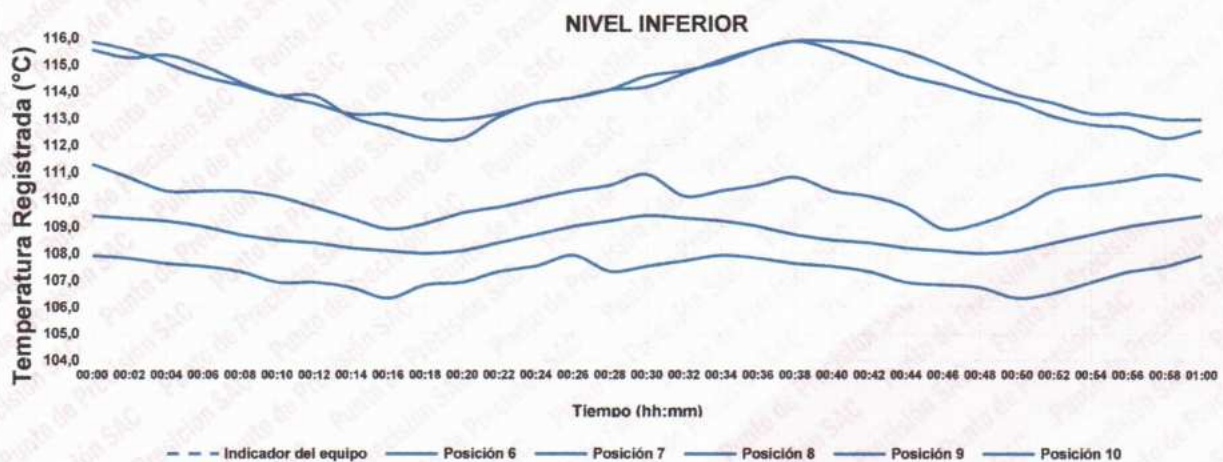
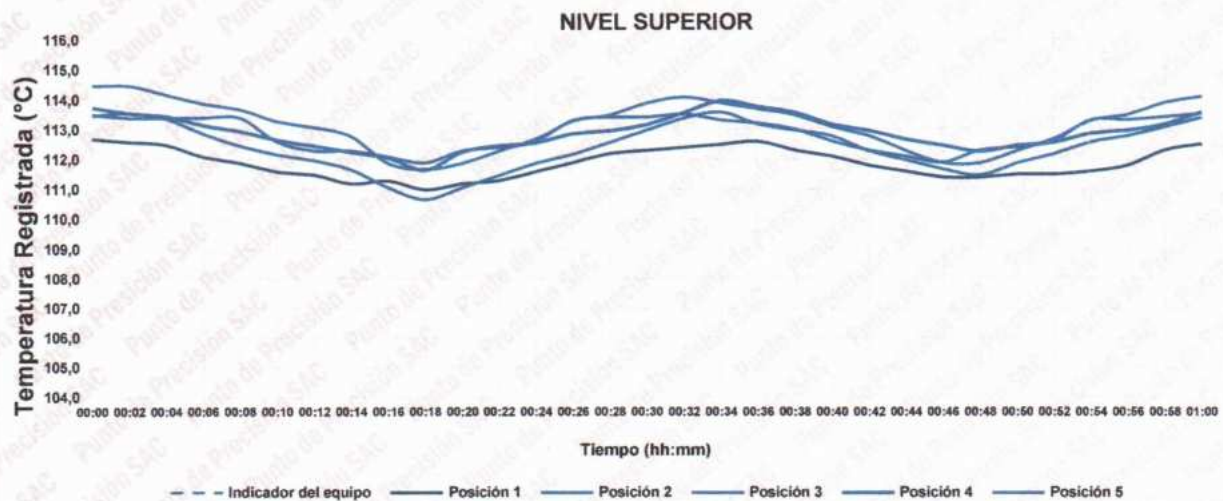
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024
Página 4 de 5

10. Gráfico de resultados durante la calibración del equipo

TEMPERATURA DE TRABAJO $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 5 de 5

Nomenclatura

T. prom	: Temperatura promedio de los sensores por cada intervalo.
ΔT	: Diferencia entre máxima y mínima temperaturas en cada intervalo de tiempo.
T. Promedio	: Promedio de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Máximo	: La máxima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Mínimo	: La mínima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
DTT	: Desviación de temperatura en el tiempo.

Fotografía interna del equipo.



FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-241-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Marca : PALIO
Modelo : PE1004.1
Serie : 0921002

Marca de Contómetro : AUTONICS
Modelo de Contómetro : CT4S-1P
Serie de Contómetro : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
10 - ABRIL - 2024

4. Método de Calibración

Calibración efectuada según norma ASTM C131 Y C 535

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,7	30,6
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-241-2024

Página : 2 de 2

EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Dimensiones del Tambor :

DIÁMETRO	ANCHO
730 mm	475 mm

	PESO DE ESFERAS g	DIÁMETRO DE ESFERAS mm
Peso de Esfera 1	440,15 g	47,62 mm
Peso de Esfera 2	440,05 g	47,66 mm
Peso de Esfera 3	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 4	440,12 g	47,61 mm
Peso de Esfera 5	440,11 g	47,68 mm
Peso de Esfera 6	440,02 g	47,63 mm
Peso de Esfera 7	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 8	440,17 g	47,66 mm
Peso de Esfera 9	440,12 g	47,62 mm
Peso de Esfera 10	440,16 g	47,65 mm
Peso de Esfera 11	440,09 g	47,68 mm
Peso de Esfera 12	440,12 g	47,61 mm
Total	5281,37 g	

NUMERO DE VUELTAS DEL TAMBOR

31 rpm

SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA NORMA DE ENSAYO ASTM C131 y C 535

EL PESO DE LAS ESFERAS DEBEN ESTAR ENTRE 390g a 445g

NUMERO DE VUELTAS ENTRE 30 rpm y 33 rpm

PESO TOTAL DE LAS 12 ESFERAS 5000 g \pm 25g

DIÁMETRO DE ESFERAS ENTRE 46,38 mm a 47,63 mm

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : PERUTEST
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 220363
Capacidad de Prensa : 2000 kN

Marca de indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : REF-03
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 217	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,3	31,1
Humedad %	67	67

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	100,371	100,578	-0,37	-0,58	100,47	-0,47	-0,21
200	200,595	200,670	-0,30	-0,33	200,63	-0,32	-0,04
300	300,240	300,110	-0,08	-0,04	300,18	-0,06	0,04
400	400,356	400,620	-0,09	-0,16	400,49	-0,12	-0,07
500	501,463	501,010	-0,29	-0,20	501,24	-0,25	0,09
600	601,139	601,816	-0,19	-0,30	601,48	-0,25	-0,11
700	702,335	702,018	-0,33	-0,29	702,18	-0,31	0,05
800	802,937	802,869	-0,37	-0,36	802,90	-0,36	0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

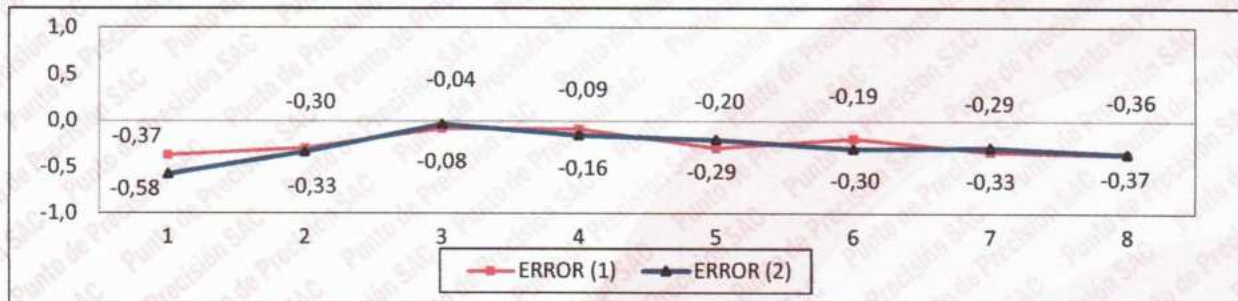
2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$ Ecuación de ajuste : $y = 0,9965x + 0,3782$ Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3"BS8F961815
Valor de abertura : 75 mm
N° de Tamiz : 3 in.
Diámetro del alambre : 6,3 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,5
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 2 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	75,00	74,90	-0,10	0,02	2,00
Vertical		75,06	0,06	0,02	2,00

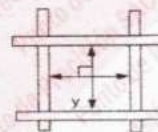
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	77,780	74,934	---	0,042
Vertical		75,084		0,028

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	6,30	6,41	0,11	0,02
Vertical		6,39	0,09	0,02

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	7,20	6,41	5,40	6,40
Vertical		6,39		6,38



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
74,87	74,93	---	---	---	---	75,08	75,04	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 2.5"BS8F976666
Valor de abertura : 63 mm
N° de Tamiz : 2 1/2 in.
Diametro del alambre : 5,6 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 4 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	63,00	63,01	0,01	0,02	1,69
Vertical		62,99	-0,01	0,02	1,69

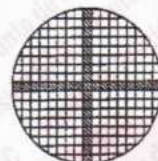
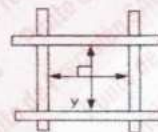
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	65,440	63,196	—	0,165
Vertical		63,196		0,151

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,60	5,59	-0,01	0,10
Vertical		5,60	0,00	0,06

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	6,40	5,68	4,80	5,49
Vertical		5,67		5,54



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
63,20	62,84	62,91	63,09	—	—	63,20	62,84	62,95	62,97	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 2"BS8F513848
Valor de abertura : 50 mm
N° de Tamiz : 2 in.
Diametro del alambre : 5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 5 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	50,00	50,02	0,02	0,02	1,34
Vertical		49,96	-0,04	0,02	1,34

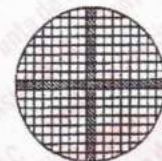
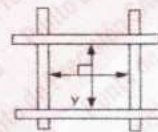
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	52,060	50,198	---	0,172
Vertical		50,168		0,153

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,00	4,96	-0,04	0,08
Vertical		4,95	-0,05	0,08

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	5,80	5,12	4,30	4,89
Vertical		5,10		4,90



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

1661

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
49,84	50,20	50,17	49,85	50,07	---	49,78	49,88	49,91	50,17	50,05	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 1.0"BS8F977747

Valor de abertura

: 25 mm

N° de Tamiz

: 1,00 in.

Diametro del alambre

: 3,55 mm

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lpayza Capcha
Reg. CIR N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 24 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	25,000	25,031	0,031	0,002	0,682
Vertical		24,941	-0,059	0,002	0,682

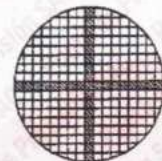
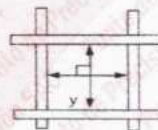
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	26,240	25,218	---	0,142
Vertical		25,244		0,168

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,550	3,636	0,086	0,028
Vertical		3,622	0,072	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	4,100	3,680	3,000	3,580
Vertical		3,670		3,570



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
25,218	24,969	24,857	24,946	25,206	25,177	24,869	24,796	25,109	25,244	25,148	24,869
25,206	24,897	24,830	24,985	25,218	24,855	24,788	24,959	24,830	24,767	25,235	24,906
25,218	25,218	25,177	24,946	24,946	24,985	24,767	24,796	24,788	24,959	25,148	24,767
25,177	24,946	24,897	24,897	24,985	24,985	25,244	24,869	24,788	24,869	24,959	25,109

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 231519598
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	19,059	0,059	0,002	0,522
Vertical		18,971	-0,029	0,002	0,522

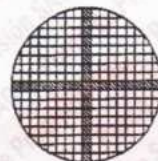
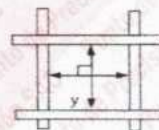
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,210	0,393	0,171
Vertical		19,247		0,145

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,208	0,058	0,028
Vertical		3,196	0,046	0,027

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,270	2,700	3,150
Vertical		3,230		3,150



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL-1912-2024

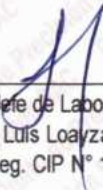
Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,206	19,183	19,147	18,792	19,205	18,857	18,754	18,906	18,857	19,108	19,247	19,168
19,156	19,210	19,174	18,792	18,946	19,156	18,926	18,948	18,895	18,869	19,108	18,906
19,147	19,183	19,205	19,210	18,857	19,147	18,869	18,869	18,926	18,869	18,906	19,168
19,147	18,792	19,156	19,206	18,792	19,147	19,168	18,754	19,108	19,247	18,948	18,869
18,857	19,205	19,147	18,792	19,156	18,792	18,948	18,857	18,895	18,895	18,906	19,247

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/2"BS8F978818
Valor de abertura : 12,5 mm
N° de Tamiz : 1/2 in.
Diametro del alambre : 2,5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	12,500	12,550	0,050	0,002	0,346
Vertical		12,512	0,012	0,002	0,346

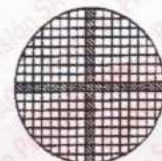
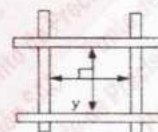
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	13,250	12,636	0,268	0,086
Vertical		12,654		0,098

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,500	2,387	-0,113	0,027
Vertical		2,409	-0,091	0,029

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,900	2,450	2,100	2,350
Vertical		2,470		2,350



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
12,583	12,621	12,485	12,397	12,424	12,385	12,456	12,643	12,526	12,505	12,621	12,424
12,621	12,583	12,636	12,573	12,615	12,397	12,397	12,476	12,397	12,654	12,543	12,621
12,636	12,573	12,485	12,621	12,636	12,654	12,397	12,505	12,526	12,505	12,456	
12,583	12,636	12,573	12,583	12,424	12,385	12,654	12,505	12,397	12,476	12,424	12,476
12,583	12,573	12,583	12,573	12,621	12,621	12,654	12,643	12,397	12,397	12,397	12,643

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/4"BS8F528694
Valor de abertura : 6,3 mm
N° de Tamiz : 1/4 in.
Diámetro del alambre : 1,8 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,8	28,8
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	6,300	6,374	0,074	0,002	0,178
Vertical		6,334	0,034	0,002	0,178

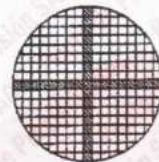
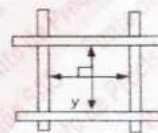
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	6,760	6,455	0,149	0,053
Vertical		6,455		0,072

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,800	1,770	-0,030	0,036
Vertical		1,712	-0,088	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,100	1,920	1,500	1,680
Vertical		1,780		1,650



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
6,387	6,358	6,416	6,455	6,416	6,358	6,259	6,394	6,247	6,376	6,455	6,288
6,387	6,424	6,259	6,325	6,416	6,394	6,267	6,387	6,424	6,397	6,358	6,416
6,358	6,387	6,358	6,259	6,259	6,455	6,424	6,394	6,455	6,288	6,387	6,387
6,387	6,387	6,387	6,358	6,416	6,387	6,267	6,247	6,288	6,267	6,259	6,259
6,325	6,325	6,416	6,325	6,424	6,416	6,397	6,247	6,288	6,376	6,267	6,259

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3/4"BS8F513916
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	18,988	-0,012	0,002	0,522
Vertical		18,976	-0,024	0,002	0,522

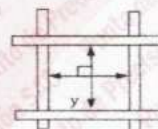
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,243	0,393	0,182
Vertical		19,253		0,207

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,190	0,040	0,027
Vertical		3,213	0,063	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,240	2,700	3,120
Vertical		3,260		3,160



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,216	19,104	18,894	18,795	18,763	18,921	18,795	18,856	19,232	19,151	18,756	18,865
18,856	19,126	19,243	18,894	19,203	18,965	18,953	18,694	19,216	19,253	18,756	18,907
18,856	18,795	19,104	18,795	18,795	18,921	18,953	18,856	18,953	18,856	19,216	19,232
18,763	18,894	19,243	19,243	19,243	18,856	18,694	18,856	19,253	19,151	19,216	18,756
18,856	18,894	19,243	19,243	18,795	19,126	19,151	18,795	18,694	18,756	19,216	19,232

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 004070
Valor de abertura : 9,5 mm
N° de Tamiz : 3/8 in.
Diámetro del alambre : 2,24 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	9,500	9,492	-0,008	0,002	0,265
Vertical		9,513	0,013	0,002	0,265

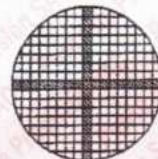
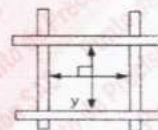
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	10,110	9,581	0,211	0,064
Vertical		9,620		0,099

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,240	2,291	0,051	0,032
Vertical		2,300	0,060	0,034

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,600	2,360	1,900	2,150
Vertical		2,370		2,180



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
9,560	9,454	9,581	9,426	9,395	9,477	9,581	9,620	9,455	9,356	9,395	9,426
9,581	9,477	9,508	9,435	9,552	9,524	9,564	9,620	9,508	9,538	9,568	9,378
9,426	9,395	9,581	9,454	9,508	9,426	9,592	9,564	9,508	9,426	9,508	9,620
9,426	9,581	9,435	9,454	9,581	9,508	9,356	9,620	9,620	9,564	9,356	9,395
9,581	9,560	9,426	9,508	9,508	9,426	9,620	9,455	9,356	9,620	9,620	9,564

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 8BS8F526799
Valor de abertura : 2,36 mm
N° de Tamiz : No. 8
Diametro del alambre : 1 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración
La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 40 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,360	2,332	-0,028	0,002	0,069
Vertical		2,314	-0,046	0,002	0,069

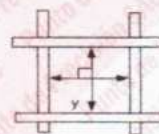
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	2,590	2,381	0,071	0,036
Vertical		2,364		0,031

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,000	1,041	0,041	0,005
Vertical		1,043	0,043	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,150	1,072	0,850	1,023
Vertical		1,056		1,028



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,381	2,298	2,364	2,295	2,345	2,289	2,310	2,286	2,354	2,279	2,364	2,352
2,362	2,362	2,285	2,372	2,378	2,285	2,295	2,323	2,292	2,285	2,325	2,276
2,298	2,298	2,289	2,362	2,345	2,298	2,286	2,285	2,292	2,310	2,323	2,279
2,295	2,364	2,381	2,298	2,298	2,298	2,352	2,279	2,310	2,279	2,286	2,354
2,362	2,362	2,345	2,362	2,295	2,364	2,323	2,364	2,352	2,295	2,352	2,279
2,345	2,285	2,298	2,345	2,372	2,298	2,285	2,323	2,364	2,285	2,364	2,292
2,289	2,372	2,364	2,381	—	—	2,323	2,295	2,310	2,354	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005936
Valor de abertura : 2 mm
N° de Tamiz : No. 10
Diámetro del alambre : 0,9 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lloayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,000	2,040	0,040	0,002	0,059
Vertical		2,039	0,039	0,002	0,059

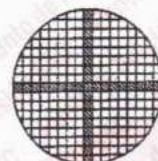
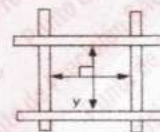
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	2,200	2,048	0,064	0,009
Vertical		2,052		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,900	0,940	0,040	0,004
Vertical		0,924	0,024	0,005

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,040	0,954	0,770	0,924
Vertical		0,952		0,905



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,048	2,024	2,048	2,048	2,036	2,045	2,042	2,048	2,035	2,025	2,037	2,052
2,042	2,028	2,046	2,048	2,036	2,045	2,032	2,028	2,036	2,048	2,048	2,032
2,024	2,046	2,048	2,048	2,028	2,028	2,052	2,037	2,028	2,052	2,032	2,042
2,028	2,046	2,024	2,042	2,048	2,048	2,042	2,035	2,052	2,025	2,032	2,042
2,028	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,036	2,025	2,032	2,036	2,028	2,025
2,028	2,024	2,048	2,042	2,036	2,024	2,036	2,048	2,036	2,037	2,042	2,048
2,048	2,036	2,048	2,028	2,024	2,045	2,042	2,042	2,036	2,048	2,032	2,048
2,046	2,036	2,028	2,048	2,045	2,048	2,037	2,042	2,042	2,042	2,036	2,032
2,048	2,036	—	—	—	—	2,052	2,052	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GRAN TEST
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 7244
Valor de abertura : 1,7 mm
N° de Tamiz : No. 12
Diametro del alambre : 0,8 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,700	1,701	0,001	0,002	0,050
Vertical		1,699	-0,001	0,002	0,050

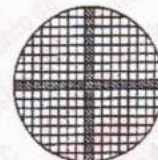
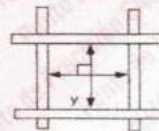
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	1,880	1,732	0,057	0,022
Vertical		1,732		0,022

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,800	0,779	-0,021	0,003
Vertical		0,776	-0,024	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,920	0,786	0,680	0,758
Vertical		0,792		0,754



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,685	1,720	1,692	1,687	1,724	1,675	1,679	1,722	1,674	1,725	1,685	1,732
1,682	1,728	1,732	1,682	1,674	1,692	1,685	1,682	1,721	1,683	1,692	1,694
1,692	1,682	1,732	1,720	1,728	1,682	1,685	1,683	1,682	1,685	1,722	1,732
1,728	1,720	1,728	1,728	1,675	1,692	1,682	1,682	1,722	1,685	1,685	1,683
1,687	1,687	1,692	1,675	1,682	1,682	1,722	1,725	1,732	1,685	1,685	1,722
1,685	1,682	1,728	1,675	1,720	1,692	1,732	1,682	1,732	1,674	1,679	1,685
1,728	1,675	1,682	1,682	1,692	1,728	1,722	1,725	1,674	1,679	1,722	1,732
1,692	1,682	1,692	1,732	1,728	1,724	1,721	1,674	1,725	1,682	1,721	1,685
1,728	1,732	—	—	—	—	1,674	1,674	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 003538
Valor de abertura : 1,18 mm
N° de Tamiz : No. 16
Diámetro del alambre : 0,63 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,186	0,006	0,002	0,036
Vertical		1,184	0,004	0,002	0,036

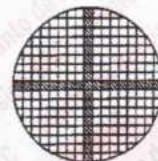
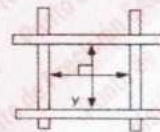
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,196	0,045	0,008
Vertical		1,196		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,644	0,014	0,002
Vertical		0,651	0,021	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,656	0,540	0,639
Vertical		0,658		0,645



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,192	1,190	1,185	1,179	1,196	1,185	1,196	1,185	1,180	1,175	1,169	1,190
1,180	1,169	1,189	1,192	1,195	1,190	1,191	1,185	1,196	1,178	1,167	1,190
1,185	1,185	1,196	1,189	1,189	1,189	1,191	1,196	1,190	1,175	1,185	1,190
1,169	1,185	1,190	1,196	1,192	1,192	1,180	1,178	1,180	1,180	1,180	1,196
1,190	1,179	1,196	1,185	1,196	1,179	1,196	1,191	1,185	1,178	1,175	1,191
1,192	1,192	1,185	1,192	1,189	1,196	1,190	1,175	1,185	1,185	1,185	1,185
1,169	1,180	1,179	1,179	1,185	1,190	1,180	1,196	1,190	1,191	1,169	1,196
1,196	1,192	1,185	1,192	1,196	1,189	1,185	1,190	1,175	1,175	1,175	1,196
1,179	1,169	1,180	1,185	1,190	1,180	1,190	1,178	1,178	1,178	1,191	1,178
1,169	1,192	1,190	1,180	1,180	1,192	1,196	1,169	1,175	1,185	1,185	1,175
1,179	1,196	1,192	1,192	1,180	1,190	1,180	1,196	1,180	1,169	1,178	1,169
1,192	1,192	1,189	1,169	1,189	1,180	1,169	1,180	1,175	1,175	1,180	1,190
1,169	1,192	1,180	1,180	1,185	1,192	1,191	1,180	1,180	1,180	1,196	1,196
1,189	1,192	---	---	---	---	1,196	1,191	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GEOTESTING EQUIPMENT

Modelo : NO INDICA

Número de serie : 005016

Valor de abertura : 1,18 mm

N° de Tamiz : No. 16

Diametro del alambre : 0,63 mm

Material : ACERO INOXIDABLE

Procedencia : COLOMBIA

Identificación : NO INDICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,173	-0,007	0,002	0,036
Vertical		1,175	-0,005	0,002	0,036

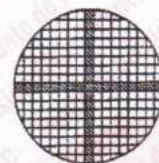
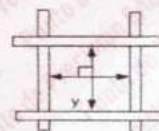
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,186	0,045	0,006
Vertical		1,192		0,010

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,633	0,003	0,002
Vertical		0,633	0,003	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,645	0,540	0,619
Vertical		0,645		0,618



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL-1921-2024
P3gina 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,176	1,169	1,172	1,182	1,172	1,165	1,165	1,172	1,164	1,178	1,185	1,192
1,174	1,186	1,176	1,168	1,175	1,165	1,169	1,165	1,178	1,186	1,182	1,165
1,172	1,165	1,168	1,172	1,182	1,176	1,178	1,165	1,186	1,172	1,178	1,185
1,168	1,165	1,169	1,174	1,172	1,172	1,185	1,178	1,165	1,165	1,169	1,185
1,174	1,186	1,169	1,186	1,172	1,169	1,192	1,185	1,178	1,169	1,186	1,165
1,168	1,168	1,182	1,168	1,172	1,176	1,186	1,178	1,164	1,192	1,164	1,178
1,172	1,172	1,169	1,172	1,165	1,169	1,165	1,186	1,186	1,165	1,185	1,164
1,172	1,165	1,174	1,169	1,182	1,165	1,165	1,164	1,169	1,186	1,165	1,185
1,182	1,186	1,168	1,186	1,182	1,176	1,165	1,165	1,178	1,192	1,165	1,178
1,172	1,176	1,168	1,174	1,182	1,176	1,165	1,178	1,165	1,185	1,164	1,178
1,165	1,176	1,176	1,182	1,168	1,174	1,165	1,192	1,165	1,169	1,186	1,165
1,176	1,165	1,174	1,172	1,174	1,176	1,178	1,192	1,185	1,165	1,165	1,164
1,169	1,172	1,176	1,182	1,169	1,176	1,178	1,178	1,165	1,178	1,169	1,186
1,176	1,174	---	---	---	---	1,178	1,178	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lcayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005018
Valor de abertura : 850 μ m
N° de Tamiz : No. 20
Diametro del alambre : 500 μ m
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN


La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	846,7	-3,3	3,3	26,2
Vertical		846,6	-3,4	3,3	26,2

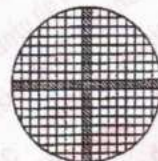
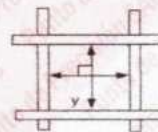
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	862,03	35,25	10,11
Vertical		862,03		10,11

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	535,8	35,8	2,5
Vertical		535,3	35,3	2,7

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	548,0	430,0	520,0
Vertical		548,0		520,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
862,0	858,0	852,0	842,0	837,0	854,0	839,0	856,0	862,0	836,0	834,0	852,0
856,0	862,0	862,0	841,0	854,0	850,0	836,0	858,0	846,0	852,0	859,0	846,0
850,0	858,0	862,0	836,0	836,0	846,0	835,0	852,0	839,0	852,0	839,0	856,0
834,0	852,0	846,0	839,0	839,0	858,0	836,0	856,0	852,0	846,0	862,0	858,0
836,0	839,0	836,0	839,0	858,0	846,0	834,0	834,0	834,0	862,0	856,0	836,0
852,0	852,0	856,0	858,0	836,0	836,0	846,0	834,0	862,0	858,0	836,0	836,0
836,0	834,0	836,0	836,0	858,0	852,0	862,0	834,0	862,0	836,0	846,0	846,0
862,0	862,0	834,0	834,0	856,0	858,0	858,0	858,0	836,0	858,0	834,0	839,0
858,0	846,0	862,0	834,0	852,0	852,0	852,0	839,0	834,0	834,0	834,0	836,0
839,0	836,0	862,0	834,0	836,0	856,0	836,0	839,0	836,0	862,0	852,0	862,0
836,0	836,0	856,0	836,0	836,0	852,0	836,0	846,0	846,0	856,0	852,0	856,0
836,0	834,0	846,0	856,0	836,0	834,0	856,0	852,0	836,0	839,0	846,0	852,0
834,0	852,0	852,0	862,0	836,0	852,0	836,0	839,0	852,0	856,0	852,0	834,0
852,0	846,0	---	---	---	---	862,0	852,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 002163
Valor de abertura : 850 μm
N° de Tamiz : No. 20
Diametro del alambre : 500 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,0	29,0
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	840,0	-10,0	3,2	26,2
Vertical		842,8	-7,2	3,7	26,2

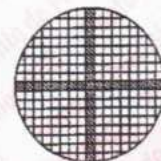
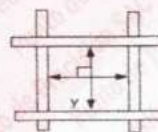
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estandar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	859,03	35,25	9,56
Vertical		864,03		12,27

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	465,6	-34,4	2,3
Vertical		477,5	-22,5	2,6

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	482,0	430,0	456,0
Vertical		492,0		459,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
835,0	841,0	829,0	832,0	844,0	835,0	860,0	846,0	828,0	849,0	841,0	837,0
827,0	846,0	859,0	844,0	836,0	842,0	864,0	828,0	832,0	847,0	852,0	862,0
827,0	835,0	859,0	844,0	841,0	844,0	849,0	832,0	847,0	849,0	832,0	828,0
832,0	859,0	835,0	844,0	859,0	835,0	837,0	846,0	837,0	837,0	846,0	832,0
835,0	827,0	846,0	835,0	844,0	844,0	837,0	828,0	837,0	860,0	832,0	828,0
829,0	832,0	829,0	859,0	844,0	827,0	841,0	847,0	828,0	841,0	846,0	864,0
835,0	841,0	844,0	844,0	827,0	844,0	846,0	864,0	847,0	847,0	828,0	847,0
835,0	846,0	859,0	827,0	841,0	844,0	846,0	832,0	860,0	860,0	846,0	828,0
832,0	832,0	846,0	827,0	829,0	846,0	828,0	828,0	832,0	841,0	860,0	849,0
844,0	846,0	832,0	829,0	859,0	835,0	828,0	828,0	828,0	828,0	846,0	828,0
835,0	846,0	841,0	835,0	859,0	844,0	828,0	849,0	864,0	828,0	864,0	860,0
844,0	835,0	832,0	827,0	859,0	841,0	837,0	846,0	828,0	847,0	864,0	860,0
827,0	859,0	844,0	844,0	829,0	835,0	846,0	828,0	864,0	847,0	846,0	849,0
844,0	841,0	---	---	---	---	860,0	828,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 30BS8F935449
Valor de abertura : 600 μ m
N° de Tamiz : No. 30
Diámetro del alambre : 400 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 100 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	600,0	610,9	10,9	4,0	19,0
Vertical		622,9	22,9	3,3	19,0

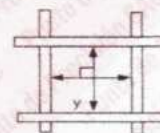
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	691,00	634,03	28,06	16,94
Vertical		634,03		11,24

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	400,0	426,7	26,7	2,2
Vertical		427,5	27,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	460,0	438,0	340,0	412,0
Vertical		434,0		405,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. OIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
595,0	590,0	598,0	625,0	628,0	634,0	620,0	628,0	634,0	628,0	628,0	628,0
620,0	594,0	590,0	625,0	634,0	625,0	624,0	595,0	598,0	624,0	624,0	624,0
620,0	590,0	625,0	598,0	625,0	625,0	628,0	628,0	624,0	620,0	620,0	624,0
625,0	594,0	628,0	598,0	590,0	628,0	628,0	620,0	628,0	598,0	628,0	628,0
625,0	598,0	620,0	590,0	620,0	595,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	620,0
625,0	595,0	595,0	625,0	628,0	628,0	628,0	628,0	634,0	624,0	628,0	628,0
625,0	590,0	620,0	595,0	590,0	634,0	634,0	598,0	628,0	620,0	628,0	628,0
594,0	598,0	598,0	625,0	595,0	595,0	598,0	634,0	624,0	628,0	628,0	624,0
595,0	594,0	594,0	620,0	628,0	594,0	595,0	624,0	628,0	634,0	628,0	620,0
590,0	620,0	620,0	590,0	625,0	594,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0
634,0	590,0	634,0	634,0	595,0	634,0	624,0	628,0	624,0	628,0	598,0	634,0
625,0	634,0	628,0	590,0	628,0	595,0	628,0	620,0	595,0	634,0	598,0	628,0
620,0	625,0	625,0	590,0	634,0	625,0	628,0	634,0	628,0	628,0	634,0	624,0
590,0	594,0	625,0	590,0	628,0	625,0	634,0	634,0	595,0	628,0	595,0	595,0
590,0	625,0	590,0	590,0	625,0	628,0	628,0	628,0	624,0	628,0	624,0	628,0
628,0	598,0	590,0	625,0	590,0	598,0	628,0	595,0	598,0	624,0	628,0	628,0
625,0	598,0	625,0	595,0	---	---	628,0	628,0	628,0	620,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 006139
Valor de abertura : 425 μ m
N° de Tamiz : No. 40
Diametro del alambre : 280 μ m
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 120 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	425,0	430,5	5,5	3,2	14,0
Vertical		430,9	5,9	2,4	14,0

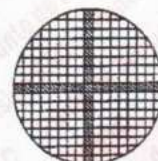
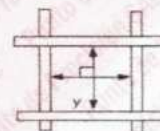
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	498,00	442,04	22,43	11,41
Vertical		442,04		6,81

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	280,0	289,5	9,5	1,9
Vertical		286,5	6,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	320,0	296,0	240,0	278,0
Vertical		296,0		273,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
438,0	442,0	438,0	441,0	418,0	410,0	432,0	428,0	428,0	428,0	439,0	425,0
438,0	436,0	436,0	428,0	442,0	442,0	438,0	432,0	442,0	420,0	438,0	428,0
442,0	436,0	436,0	441,0	418,0	438,0	425,0	428,0	438,0	438,0	439,0	420,0
438,0	441,0	418,0	410,0	410,0	436,0	442,0	438,0	432,0	432,0	428,0	439,0
418,0	438,0	438,0	436,0	438,0	410,0	425,0	428,0	432,0	439,0	428,0	420,0
438,0	418,0	410,0	442,0	428,0	436,0	432,0	428,0	428,0	420,0	432,0	420,0
441,0	436,0	438,0	436,0	441,0	442,0	442,0	432,0	428,0	438,0	425,0	428,0
418,0	410,0	441,0	418,0	441,0	436,0	439,0	428,0	438,0	439,0	442,0	420,0
410,0	436,0	418,0	418,0	438,0	441,0	439,0	438,0	428,0	428,0	425,0	420,0
438,0	410,0	436,0	418,0	438,0	438,0	439,0	420,0	420,0	442,0	420,0	428,0
442,0	418,0	436,0	410,0	442,0	438,0	442,0	428,0	428,0	420,0	420,0	439,0
438,0	436,0	418,0	428,0	441,0	441,0	420,0	439,0	442,0	428,0	432,0	420,0
410,0	418,0	438,0	442,0	442,0	410,0	438,0	439,0	428,0	428,0	428,0	425,0
436,0	428,0	436,0	410,0	436,0	418,0	438,0	428,0	428,0	428,0	438,0	428,0
410,0	438,0	410,0	410,0	428,0	418,0	442,0	432,0	432,0	432,0	428,0	432,0
438,0	438,0	438,0	436,0	436,0	436,0	432,0	432,0	432,0	438,0	428,0	432,0
418,0	436,0	441,0	438,0	428,0	436,0	425,0	425,0	442,0	428,0	438,0	420,0
410,0	441,0	436,0	436,0	428,0	418,0	425,0	428,0	442,0	439,0	432,0	439,0
438,0	438,0	442,0	410,0	436,0	428,0	428,0	428,0	442,0	425,0	425,0	432,0
410,0	438,0	436,0	428,0	442,0	441,0	420,0	432,0	425,0	432,0	432,0	428,0

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 50BS8F979194
Valor de abertura : 300 μ m
N° de Tamiz : No. 50
Diametro del alambre : 200 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,2	29,2
Humedad relativa (%hr)	74	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	300,0	322,4	22,4	2,6	10,4
Vertical		318,0	18,0	2,5	10,4

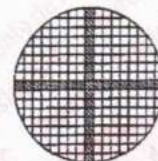
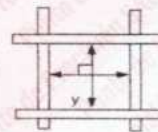
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	358,00	332,04	18,15	6,00
Vertical		324,04		4,05

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	200,0	188,2	-11,8	2,5
Vertical		197,0	-3,0	3,0

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	230,0	210,0	170,0	175,1
Vertical		220,0		180,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 300 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 300 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
325,0	317,0	319,0	324,0	331,0	321,0	319,0	321,0	318,0	324,0	310,0	318,0
318,0	318,0	332,0	312,0	319,0	332,0	319,0	319,0	320,0	312,0	310,0	324,0
319,0	317,0	312,0	324,0	318,0	312,0	319,0	310,0	321,0	318,0	321,0	319,0
325,0	331,0	331,0	332,0	325,0	324,0	324,0	319,0	319,0	310,0	312,0	319,0
317,0	324,0	324,0	331,0	325,0	319,0	319,0	319,0	318,0	319,0	324,0	324,0
325,0	318,0	331,0	325,0	318,0	324,0	321,0	318,0	321,0	319,0	312,0	318,0
318,0	324,0	332,0	332,0	318,0	318,0	321,0	321,0	319,0	312,0	318,0	310,0
317,0	332,0	312,0	331,0	312,0	318,0	318,0	319,0	324,0	319,0	321,0	321,0
331,0	331,0	324,0	318,0	318,0	321,0	318,0	312,0	318,0	319,0	324,0	318,0
317,0	318,0	325,0	331,0	317,0	319,0	310,0	318,0	319,0	318,0	319,0	310,0
324,0	318,0	321,0	325,0	321,0	332,0	324,0	319,0	318,0	324,0	318,0	318,0
325,0	317,0	319,0	312,0	321,0	319,0	321,0	324,0	320,0	320,0	320,0	324,0
321,0	318,0	321,0	325,0	324,0	321,0	319,0	312,0	319,0	319,0	310,0	319,0
317,0	332,0	332,0	317,0	332,0	318,0	320,0	312,0	310,0	312,0	321,0	319,0
325,0	318,0	318,0	325,0	319,0	332,0	312,0	318,0	321,0	319,0	319,0	319,0
312,0	332,0	312,0	318,0	331,0	321,0	318,0	319,0	312,0	319,0	324,0	319,0
324,0	324,0	318,0	319,0	324,0	325,0	319,0	321,0	318,0	310,0	310,0	321,0
325,0	312,0	325,0	331,0	325,0	318,0	319,0	321,0	319,0	318,0	310,0	318,0
332,0	331,0	318,0	318,0	318,0	325,0	321,0	318,0	319,0	319,0	319,0	319,0
318,0	321,0	325,0	324,0	331,0	317,0	324,0	321,0	320,0	320,0	324,0	324,0
317,0	325,0	324,0	321,0	331,0	325,0	310,0	319,0	321,0	324,0	319,0	318,0
324,0	312,0	332,0	332,0	318,0	312,0	319,0	312,0	319,0	312,0	324,0	321,0
325,0	318,0	325,0	331,0	325,0	325,0	318,0	312,0	312,0	321,0	310,0	320,0
331,0	318,0	312,0	318,0	321,0	332,0	312,0	318,0	312,0	321,0	321,0	320,0
324,0	318,0	318,0	318,0	332,0	324,0	319,0	312,0	318,0	319,0	320,0	319,0
319,0	318,0	312,0	318,0	319,0	318,0	318,0	310,0	310,0	319,0	319,0	319,0
319,0	332,0	319,0	312,0	---	---	321,0	310,0	318,0	319,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 60BS8F506102
Valor de abertura : 250 μ m
N° de Tamiz : No. 60
Diametro del alambre : 160 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	250,0	252,5	2,5	2,7	8,9
Vertical		249,1	-0,9	2,4	8,9

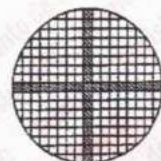
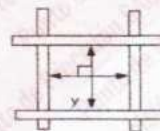
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	302,00	264,05	16,11	7,20
Vertical		262,05		8,32

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	160,0	162,4	2,4	2,0
Vertical		162,0	2,0	2,0

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	190,0	178,1	130,0	154,1
Vertical		172,1		152,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIR N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 250 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 250 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
250,0	264,0	248,0	239,0	256,0	261,0	235,0	256,0	244,0	244,0	256,0	257,0
254,0	248,0	248,0	252,0	252,0	248,0	262,0	241,0	248,0	251,0	256,0	241,0
239,0	250,0	248,0	239,0	264,0	261,0	256,0	257,0	256,0	256,0	257,0	235,0
248,0	256,0	250,0	254,0	264,0	252,0	256,0	256,0	256,0	251,0	257,0	244,0
239,0	256,0	250,0	248,0	248,0	248,0	256,0	248,0	235,0	257,0	256,0	235,0
250,0	264,0	254,0	254,0	261,0	239,0	256,0	262,0	248,0	256,0	241,0	256,0
239,0	256,0	252,0	248,0	264,0	256,0	244,0	257,0	251,0	235,0	244,0	256,0
248,0	239,0	248,0	248,0	239,0	254,0	256,0	244,0	256,0	257,0	262,0	248,0
250,0	256,0	248,0	254,0	248,0	248,0	244,0	251,0	262,0	251,0	235,0	244,0
239,0	250,0	248,0	252,0	252,0	256,0	241,0	248,0	248,0	256,0	244,0	235,0
250,0	264,0	256,0	254,0	261,0	264,0	251,0	256,0	244,0	251,0	248,0	244,0
256,0	252,0	261,0	254,0	248,0	261,0	262,0	248,0	244,0	262,0	244,0	262,0
248,0	252,0	250,0	250,0	239,0	252,0	251,0	244,0	244,0	235,0	235,0	244,0
261,0	248,0	264,0	248,0	250,0	239,0	235,0	235,0	244,0	244,0	248,0	241,0
254,0	264,0	254,0	250,0	264,0	264,0	257,0	248,0	244,0	248,0	241,0	257,0
256,0	261,0	256,0	264,0	250,0	239,0	235,0	262,0	262,0	256,0	256,0	244,0
248,0	261,0	252,0	250,0	250,0	248,0	262,0	241,0	235,0	262,0	244,0	257,0
248,0	239,0	256,0	254,0	261,0	264,0	241,0	248,0	248,0	251,0	235,0	244,0
248,0	256,0	248,0	256,0	264,0	261,0	251,0	244,0	248,0	248,0	244,0	241,0
256,0	248,0	250,0	252,0	264,0	261,0	241,0	244,0	248,0	244,0	248,0	257,0
256,0	250,0	254,0	248,0	248,0	264,0	251,0	257,0	256,0	248,0	248,0	256,0
256,0	248,0	248,0	248,0	252,0	264,0	235,0	235,0	241,0	241,0	256,0	257,0
261,0	252,0	264,0	248,0	239,0	248,0	256,0	256,0	235,0	262,0	256,0	241,0
239,0	254,0	261,0	261,0	264,0	256,0	244,0	248,0	248,0	256,0	256,0	262,0
248,0	250,0	264,0	261,0	239,0	252,0	262,0	235,0	256,0	235,0	248,0	235,0
248,0	256,0	254,0	250,0	248,0	248,0	244,0	256,0	262,0	251,0	256,0	241,0
256,0	239,0	254,0	239,0	—	—	235,0	256,0	257,0	262,0	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 80BS8F884237
Valor de abertura : 180 μ m
N° de Tamiz : No. 80
Diametro del alambre : 125 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	180,0	179,3	-0,7	2,1	6,8
Vertical		177,3	-2,7	2,1	6,8

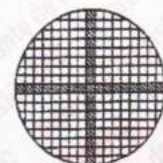
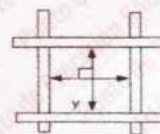
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	223,00	193,05	13,28	8,31
Vertical		194,05		8,37

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	125,0	130,6	5,6	1,8
Vertical		131,4	6,4	1,9

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	150,0	141,1	106,0	124,1
Vertical		142,1		121,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
187,1	169,1	172,1	179,1	168,1	192,0	178,1	182,1	167,1	169,1	179,1	186,1
178,1	172,1	182,1	193,0	178,1	179,1	184,1	194,0	172,1	168,1	168,1	168,1
172,1	187,1	168,1	193,0	187,1	182,1	184,1	182,1	184,1	186,1	178,1	186,1
187,1	172,1	168,1	187,1	178,1	182,1	172,1	167,1	179,1	169,1	182,1	182,1
169,1	179,1	172,1	187,1	192,0	172,1	168,1	182,1	169,1	167,1	179,1	169,1
182,1	178,1	179,1	182,1	172,1	182,1	164,1	168,1	179,1	179,1	186,1	167,1
187,1	169,1	182,1	172,1	172,1	168,1	194,0	178,1	167,1	182,1	167,1	172,1
172,1	187,1	187,1	179,1	172,1	179,1	186,1	167,1	169,1	186,1	184,1	167,1
169,1	182,1	187,1	178,1	169,1	179,1	169,1	182,1	169,1	179,1	194,0	194,0
192,0	168,1	169,1	179,1	168,1	178,1	168,1	182,1	179,1	167,1	182,1	178,1
172,1	179,1	179,1	193,0	192,0	168,1	168,1	182,1	186,1	167,1	184,1	168,1
178,1	192,0	169,1	193,0	182,1	172,1	179,1	178,1	182,1	184,1	178,1	182,1
179,1	182,1	169,1	169,1	169,1	178,1	182,1	172,1	168,1	167,1	168,1	178,1
172,1	193,0	193,0	169,1	182,1	178,1	178,1	172,1	167,1	194,0	182,1	172,1
182,1	169,1	192,0	168,1	168,1	192,0	179,1	194,0	167,1	184,1	167,1	169,1
179,1	172,1	193,0	172,1	192,0	178,1	167,1	167,1	168,1	182,1	167,1	186,1
182,1	179,1	172,1	168,1	193,0	192,0	178,1	172,1	186,1	184,1	172,1	182,1
187,1	179,1	187,1	169,1	172,1	182,1	169,1	169,1	184,1	169,1	186,1	194,0
193,0	192,0	168,1	172,1	178,1	172,1	194,0	179,1	169,1	172,1	182,1	169,1
172,1	187,1	192,0	193,0	172,1	193,0	167,1	168,1	168,1	168,1	182,1	186,1
172,1	182,1	187,1	187,1	193,0	172,1	194,0	182,1	194,0	169,1	179,1	184,1
192,0	179,1	182,1	169,1	179,1	168,1	186,1	168,1	179,1	178,1	194,0	167,1
168,1	193,0	172,1	182,1	192,0	192,0	167,1	186,1	167,1	168,1	167,1	179,1
169,1	179,1	172,1	179,1	172,1	172,1	179,1	178,1	178,1	167,1	167,1	194,0
172,1	178,1	187,1	192,0	172,1	172,1	194,0	194,0	182,1	168,1	186,1	194,0
193,0	178,1	172,1	169,1	182,1	172,1	178,1	172,1	167,1	178,1	168,1	184,1
178,1	182,1	172,1	187,1	178,1	178,1	169,1	186,1	178,1	169,1	178,1	168,1
169,1	169,1	192,0	187,1	187,1	178,1	182,1	178,1	179,1	182,1	168,1	178,1
192,0	179,1	179,1	168,1	182,1	172,1	194,0	169,1	169,1	179,1	182,1	179,1
193,0	187,1	172,1	179,1	179,1	178,1	167,1	179,1	178,1	169,1	178,1	172,1
168,1	178,1	178,1	178,1	187,1	169,1	184,1	168,1	179,1	182,1	194,0	179,1
168,1	182,1	182,1	193,0	178,1	179,1	172,1	186,1	179,1	182,1	172,1	169,1
169,1	193,0	187,1	187,1	192,0	172,1	178,1	182,1	182,1	167,1	178,1	178,1
182,1	179,1	—	—	—	—	194,0	178,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 221813281
Valor de abertura : 150 µm
N° de Tamiz : No. 100
Diametro del alambre : 100 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración
La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	150,0	151,0	1,0	2,2	6,0
Vertical		153,4	3,4	2,2	6,0

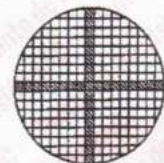
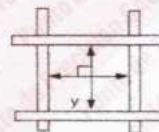
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	188,00	162,05	11,86	8,73
Vertical		168,05		8,82

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	100,0	100,2	0,2	1,8
Vertical		102,2	2,2	1,9

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	115,0	110,1	85,0	94,1
Vertical		110,1		94,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 150 μ m						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 150 μ m					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m						Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m					
156,1	162,1	142,1	158,1	161,1	146,1	161,1	154,1	168,1	149,1	150,1	150,1
138,1	156,1	139,1	150,1	142,1	161,1	162,1	139,1	142,1	162,1	162,1	162,1
146,1	139,1	161,1	158,1	142,1	156,1	150,1	162,1	154,1	154,1	149,1	168,1
162,1	146,1	142,1	146,1	150,1	156,1	161,1	162,1	161,1	139,1	139,1	142,1
138,1	138,1	158,1	146,1	142,1	162,1	150,1	162,1	162,1	150,1	150,1	162,1
138,1	162,1	162,1	146,1	156,1	156,1	142,1	154,1	162,1	150,1	162,1	139,1
158,1	156,1	158,1	139,1	142,1	161,1	139,1	150,1	162,1	168,1	139,1	150,1
161,1	156,1	161,1	138,1	162,1	142,1	149,1	149,1	154,1	150,1	162,1	161,1
138,1	142,1	156,1	150,1	138,1	142,1	142,1	154,1	139,1	154,1	168,1	162,1
146,1	156,1	150,1	158,1	162,1	150,1	150,1	162,1	139,1	161,1	162,1	168,1
138,1	156,1	156,1	146,1	138,1	138,1	139,1	139,1	161,1	139,1	142,1	154,1
156,1	138,1	139,1	142,1	162,1	156,1	142,1	150,1	150,1	150,1	150,1	154,1
138,1	138,1	158,1	142,1	150,1	156,1	161,1	162,1	149,1	161,1	150,1	149,1
142,1	162,1	146,1	156,1	158,1	139,1	162,1	161,1	168,1	150,1	162,1	168,1
162,1	162,1	146,1	139,1	156,1	150,1	150,1	142,1	149,1	168,1	150,1	168,1
162,1	158,1	156,1	156,1	158,1	156,1	149,1	150,1	150,1	149,1	150,1	154,1
158,1	161,1	146,1	156,1	156,1	158,1	139,1	150,1	161,1	154,1	142,1	168,1
142,1	162,1	138,1	139,1	156,1	156,1	154,1	150,1	150,1	161,1	150,1	150,1
162,1	156,1	138,1	161,1	156,1	156,1	150,1	162,1	154,1	162,1	162,1	162,1
156,1	161,1	139,1	139,1	158,1	162,1	150,1	162,1	168,1	150,1	149,1	154,1
158,1	146,1	146,1	161,1	150,1	156,1	162,1	142,1	162,1	142,1	162,1	149,1
158,1	161,1	138,1	146,1	138,1	138,1	142,1	150,1	142,1	162,1	154,1	161,1
158,1	138,1	162,1	162,1	150,1	138,1	142,1	142,1	139,1	168,1	150,1	150,1
161,1	162,1	158,1	156,1	162,1	139,1	150,1	149,1	168,1	162,1	154,1	150,1
158,1	158,1	156,1	156,1	138,1	156,1	149,1	162,1	150,1	142,1	154,1	161,1
150,1	150,1	138,1	158,1	138,1	138,1	149,1	142,1	149,1	139,1	150,1	150,1
156,1	142,1	150,1	156,1	158,1	156,1	162,1	154,1	149,1	161,1	154,1	142,1
161,1	156,1	146,1	161,1	161,1	156,1	162,1	142,1	168,1	150,1	142,1	162,1
142,1	142,1	146,1	139,1	142,1	161,1	162,1	149,1	150,1	139,1	162,1	161,1
139,1	158,1	156,1	158,1	139,1	138,1	168,1	139,1	168,1	168,1	142,1	139,1
158,1	138,1	156,1	156,1	156,1	142,1	162,1	150,1	154,1	162,1	162,1	154,1
139,1	142,1	162,1	161,1	150,1	156,1	150,1	150,1	168,1	139,1	142,1	154,1
150,1	162,1	142,1	146,1	161,1	142,1	142,1	162,1	149,1	162,1	168,1	150,1
162,1	150,1	—	—	—	—	142,1	149,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 200BS8F809346
Valor de abertura : 75 µm
N° de Tamiz : No. 200
Diametro del alambre : 50 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	75,0	73,3	-1,7	1,8	3,7
Vertical		75,2	0,2	1,8	3,7

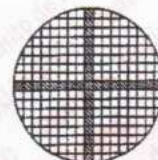
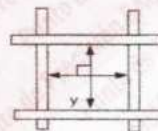
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	101,00	79,06	8,04	3,99
Vertical		79,06		3,32

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	50,0	50,2	0,2	1,7
Vertical		50,4	0,4	1,8

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	58,0	56,1	43,0	45,1
Vertical		56,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz.



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 μ m						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 μ m					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m						Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m					
75,1	75,1	69,1	76,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	69,1	78,1	78,1
71,1	68,1	68,1	79,1	79,1	72,1	75,1	72,1	79,1	71,1	75,1	78,1
75,1	75,1	68,1	71,1	68,1	75,1	79,1	78,1	75,1	75,1	69,1	72,1
68,1	71,1	75,1	71,1	75,1	68,1	75,1	75,1	78,1	79,1	75,1	71,1
79,1	69,1	69,1	79,1	72,1	75,1	79,1	75,1	71,1	79,1	69,1	78,1
76,1	68,1	72,1	75,1	79,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	72,1	78,1
69,1	79,1	75,1	79,1	79,1	75,1	75,1	69,1	79,1	78,1	78,1	72,1
69,1	68,1	68,1	79,1	68,1	72,1	75,1	79,1	71,1	79,1	78,1	75,1
76,1	72,1	76,1	72,1	72,1	75,1	75,1	78,1	71,1	78,1	71,1	75,1
79,1	68,1	79,1	75,1	79,1	68,1	78,1	75,1	78,1	72,1	75,1	75,1
68,1	68,1	68,1	76,1	69,1	76,1	71,1	75,1	78,1	75,1	75,1	75,1
68,1	79,1	71,1	75,1	75,1	79,1	79,1	78,1	72,1	79,1	75,1	72,1
79,1	76,1	68,1	69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	79,1	79,1	75,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	68,1	75,1	79,1	79,1	78,1	78,1	75,1	72,1
69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	69,1	75,1	75,1	78,1	69,1	79,1	69,1
71,1	79,1	68,1	79,1	69,1	79,1	75,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1
75,1	76,1	79,1	72,1	79,1	69,1	71,1	72,1	79,1	78,1	78,1	79,1
75,1	72,1	75,1	68,1	76,1	79,1	78,1	78,1	71,1	78,1	79,1	69,1
79,1	75,1	79,1	71,1	76,1	71,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	75,1
75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	75,1	71,1	72,1	75,1	75,1	78,1	78,1
75,1	75,1	75,1	69,1	69,1	69,1	75,1	69,1	71,1	79,1	71,1	78,1
69,1	76,1	79,1	72,1	68,1	71,1	72,1	79,1	79,1	75,1	71,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	79,1	76,1	75,1	79,1	69,1	78,1	72,1	78,1
68,1	71,1	72,1	76,1	75,1	68,1	79,1	71,1	78,1	79,1	69,1	79,1
71,1	75,1	68,1	79,1	79,1	75,1	72,1	71,1	78,1	71,1	78,1	75,1
68,1	69,1	71,1	68,1	69,1	75,1	75,1	69,1	78,1	79,1	79,1	79,1
71,1	75,1	75,1	76,1	68,1	71,1	71,1	79,1	75,1	75,1	78,1	79,1
69,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1	78,1	79,1	79,1	79,1	72,1	78,1
79,1	72,1	68,1	68,1	68,1	76,1	72,1	72,1	78,1	69,1	78,1	69,1
75,1	75,1	75,1	68,1	69,1	69,1	79,1	71,1	75,1	79,1	72,1	75,1
69,1	69,1	79,1	79,1	76,1	76,1	75,1	71,1	79,1	72,1	72,1	75,1
79,1	75,1	69,1	68,1	68,1	68,1	78,1	71,1	75,1	69,1	78,1	71,1
75,1	76,1	69,1	79,1	76,1	72,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	78,1
79,1	69,1	79,1	68,1	76,1	71,1	75,1	78,1	72,1	69,1	69,1	78,1
68,1	79,1	69,1	68,1	72,1	76,1	75,1	75,1	72,1	69,1	75,1	71,1
79,1	69,1	79,1	79,1	76,1	79,1	78,1	71,1	75,1	75,1	75,1	75,1
72,1	76,1	69,1	75,1	71,1	71,1	79,1	78,1	69,1	78,1	79,1	79,1
69,1	71,1	72,1	76,1	68,1	72,1	78,1	69,1	75,1	78,1	79,1	79,1
75,1	75,1	69,1	75,1	68,1	79,1	78,1	72,1	78,1	69,1	75,1	79,1
79,1	79,1	75,1	76,1	68,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	79,1	75,1
79,1	75,1	71,1	76,1	68,1	75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	71,1	75,1
75,1	68,1	68,1	68,1	—	—	75,1	75,1	71,1	79,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 200BS8F809339

Valor de abertura

: 75 μ m

N° de Tamiz

: No. 200

Diametro del alambre

: 50 μ m

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	75,0	74,3	-0,7	1,9	3,7
Vertical		75,1	0,1	1,8	3,7

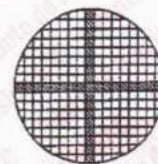
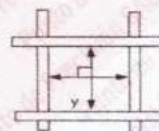
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	101,00	81,06	8,04	4,16
Vertical		79,06		3,09

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	50,0	51,0	1,0	1,8
Vertical		51,5	1,5	1,8

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	58,0	57,1	43,0	44,1
Vertical		58,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	69,1	75,1	78,1	78,1	72,1	79,1	70,1
71,1	68,1	79,1	81,1	75,1	71,1	74,1	78,1	76,1	71,1	71,1	74,1
79,1	75,1	75,1	75,1	81,1	79,1	78,1	74,1	78,1	78,1	76,1	71,1
79,1	75,1	68,1	68,1	79,1	79,1	74,1	78,1	78,1	75,1	75,1	79,1
72,1	79,1	72,1	75,1	79,1	79,1	75,1	70,1	76,1	70,1	71,1	74,1
79,1	72,1	81,1	79,1	69,1	69,1	78,1	71,1	74,1	70,1	78,1	71,1
81,1	72,1	69,1	72,1	68,1	79,1	75,1	79,1	78,1	75,1	74,1	79,1
81,1	75,1	72,1	72,1	72,1	75,1	78,1	78,1	79,1	72,1	79,1	74,1
75,1	75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	70,1	78,1	71,1	79,1	78,1	78,1
75,1	79,1	68,1	71,1	81,1	81,1	74,1	70,1	70,1	75,1	78,1	70,1
79,1	75,1	79,1	69,1	71,1	79,1	78,1	74,1	79,1	71,1	79,1	70,1
75,1	81,1	75,1	69,1	71,1	69,1	74,1	78,1	78,1	71,1	71,1	78,1
69,1	79,1	79,1	79,1	72,1	72,1	79,1	71,1	79,1	79,1	70,1	78,1
81,1	75,1	79,1	69,1	72,1	75,1	76,1	75,1	78,1	78,1	76,1	74,1
72,1	71,1	75,1	72,1	72,1	68,1	78,1	75,1	76,1	72,1	74,1	75,1
81,1	79,1	81,1	69,1	79,1	71,1	74,1	79,1	70,1	78,1	78,1	78,1
81,1	69,1	72,1	81,1	75,1	81,1	78,1	78,1	75,1	75,1	70,1	74,1
68,1	72,1	72,1	79,1	79,1	81,1	78,1	78,1	78,1	70,1	78,1	78,1
79,1	79,1	71,1	75,1	72,1	75,1	70,1	72,1	78,1	70,1	76,1	76,1
72,1	75,1	68,1	75,1	69,1	69,1	72,1	70,1	76,1	78,1	75,1	79,1
72,1	71,1	79,1	69,1	79,1	75,1	70,1	70,1	78,1	74,1	70,1	72,1
75,1	68,1	81,1	69,1	79,1	75,1	72,1	72,1	78,1	78,1	72,1	78,1
69,1	71,1	75,1	72,1	72,1	79,1	76,1	74,1	78,1	71,1	70,1	78,1
81,1	75,1	72,1	68,1	69,1	72,1	75,1	79,1	75,1	74,1	76,1	75,1
72,1	71,1	69,1	69,1	75,1	72,1	72,1	74,1	76,1	79,1	76,1	78,1
75,1	68,1	68,1	79,1	72,1	75,1	78,1	76,1	76,1	75,1	74,1	79,1
72,1	72,1	81,1	69,1	69,1	71,1	78,1	78,1	78,1	78,1	74,1	76,1
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	72,1	71,1	78,1	72,1	74,1	71,1	78,1
75,1	71,1	79,1	75,1	79,1	72,1	74,1	74,1	72,1	78,1	74,1	79,1
75,1	79,1	69,1	68,1	75,1	71,1	78,1	70,1	74,1	78,1	72,1	78,1
72,1	75,1	71,1	69,1	71,1	68,1	78,1	71,1	76,1	78,1	78,1	70,1
75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	79,1	76,1	78,1	70,1	70,1	72,1	78,1
68,1	79,1	79,1	79,1	75,1	75,1	75,1	75,1	74,1	70,1	78,1	70,1
75,1	72,1	75,1	72,1	72,1	69,1	78,1	79,1	78,1	71,1	70,1	70,1
79,1	79,1	69,1	72,1	81,1	79,1	72,1	79,1	72,1	74,1	74,1	75,1
68,1	75,1	68,1	72,1	72,1	68,1	71,1	76,1	74,1	76,1	79,1	78,1
75,1	75,1	75,1	68,1	68,1	79,1	74,1	78,1	71,1	79,1	72,1	72,1
72,1	81,1	79,1	79,1	68,1	75,1	71,1	79,1	78,1	76,1	79,1	79,1
79,1	81,1	79,1	75,1	75,1	68,1	78,1	78,1	76,1	76,1	76,1	72,1
71,1	69,1	75,1	75,1	68,1	75,1	72,1	75,1	78,1	74,1	78,1	72,1
79,1	71,1	75,1	79,1	79,1	75,1	71,1	71,1	74,1	78,1	75,1	75,1
72,1	75,1	79,1	72,1	—	—	78,1	71,1	72,1	71,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : NO INDICA
Modelo de Copa : NO INDICA
Serie de Copa : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.
Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
MICRÓMETRO	INSIZE	DM23-C-0278-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,9	30,1
Humedad %	66	65

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 2 de 3

Tabla de Medidas

COPA CASAGRANDE									
DIMENSIONES	A	B	C	E	J	K	L	M	U
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDAD DE LA COPA	DISTANCIA	ALTURA	ESPESOR	LARGO	ANCHO	Copa desde la guía del espesor a base
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MEDIDA TOMADA	52,34	1,965	27,88	54,23	59,34	52,76	150,34	125,32	53,51
	52,34	1,904	27,88	54,23	59,34	52,76	150,33	125,45	53,51
	52,34	2,012	27,88	54,23	59,34	52,80	150,28	125,26	53,51
	52,34	1,892	27,88	54,23	59,34	52,82	149,86	125,28	53,51
	52,34	1,928	27,88	54,23	59,34	52,74	150,20	125,51	53,51
	52,34	1,647	27,88	54,23	59,34	52,72	150,24	125,29	53,51
PROMEDIO	52,34	1,89	27,88	54,23	59,34	52,77	150,21	125,35	53,51
MEDIDAS STANDARD	54,00	2,00	27,00	56,00	60,00	50,00	150,00	125,00	47,00
TOLERANCIA \pm	0,5	0,1	0,5	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
ERROR	-1,66	-0,11	0,88	-1,77	-0,66	2,77	0,21	0,35	6,51

	Rango según norma	Medida encontrada
Resiliencia	77 % a 90 %	80 %

	Rango según norma	Masa encontrada
Masa de Copa	185 g a 215 g	210,00 g

Inspección del desgaste

Desgaste de Base: El punto de la base donde la copa hace contacto no debera presentar desgaste mayor de 10 mm de diámetro.

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DE BASE
	mm
MEDIDA TOMADA	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
PROMEDIO	13,52
MEDIDAS STANDARD	<10

Desgaste de Copa: Reemplace la copa cuando la herramienta de ranurado haya originado en la copa una depresión de 0,1 mm de profundidad o cuando el reborde de la copa haya sido reducido a la mitad de su espesor original.

DESCRIPCIÓN		DESGASTE DE COPA	
		LATERALES DE LA COPA	EL CENTRO DE LA COPA
		mm	mm
MEDIDA TOMADA	1	1,978	1,954
	2	1,916	1,896
	3	2,023	2,003
	4	1,899	1,886
	5	1,935	1,912
	6	1,655	1,631
PROMEDIO		1,901	1,880
MEDIDAS STANDARD		2,000	2,000
ERROR		-0,099	-0,120
ERROR DE DEPRESIÓN		0,021 mm	



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 3 de 3

Desgaste del sujetador de Copa: Verificar que el pivote del sujetador de copa no se trabe y que no este desgastado hasta el punto que permita más de 3 mm de movimiento lado a lado del punto más bajo de la copa

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DEL SUJETADOR DE LA COPA	
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
MEDIDA TOMADA	mm	mm
	0,48	0,21

Desgaste de Leva: La leva no se desgastará a un punto tal que la copa descienda antes que el sujetador de la copa (manubrio de leva) pierda contacto con la leva.

DESGASTE DE LEVA

SI CUMPLE

Pie de Goma: El pie previene los rebotes en la base o deslizamiento en la superficie de trabajo. Reemplazar el pie de Goma cuando este rígido, agrietado o quebradizo por el tiempo.

PIE DE GOMA

SI CUMPLE

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/4 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,3	32,1
Humedad %	67	68

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,58	240,56
2	203,78	240,76
3	204,10	241,42
4	203,96	240,78
5	203,81	241,86
6	203,79	240,58
PROMEDIO	203,84	240,99
ESTÁNDAR	200,00	230,00
ERROR	3,84	10,99
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,28 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : FORNEY

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : $1/3 \text{ pie}^3$

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,9	32,7
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,96	290,00
2	204,10	290,00
3	203,89	290,00
4	203,92	290,00
5	204,16	290,00
6	203,98	290,00
PROMEDIO	204,00	290,00
ESTÁNDAR	200,00	280,00
ERROR	4,00	10,00
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,33 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/10 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,6	32,9
Humedad %	61	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	157,40	167,34
2	156,68	167,66
3	156,72	167,71
4	157,62	167,59
5	157,82	167,64
6	156,96	167,46
PROMEDIO	157,20	167,57
ESTÁNDAR	150,00	150,00
ERROR	7,20	17,57
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,11 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MARTILLO PROCTOR

Capacidad : 10 lb

Marca : FORNEY

Serie : 2324

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,3	34,6
Humedad %	57	57

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024

Página : 2 de 2

Resultados de Verificación

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA	PESO	DIÁMETRO DE CARA DE IMPACTO
	mm	g	mm
1	456	4533,75	50,83
2	456	4533,75	50,72
3	456	4533,75	50,76
4	457	4533,75	50,61
5	456	4533,75	50,76
6	456	4533,75	50,82
PROMEDIO	456,2	4533,75	50,75
ESTANDAR	457,2	4536,4	50,80
TOLERANCIA ±	1,3 mm	9 g	0,13 mm
ERROR	-1,0 mm	-2,65 g	-0,05 mm

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"
Marca : FORNEY
Serie : NO INDICA
Material : HIERRO
Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,0	34,1
Humedad %	58	58

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



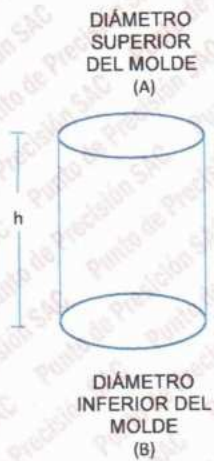
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,16	152,28	116,57
2	152,12	152,41	116,56
3	152,18	152,29	116,45
4	152,24	152,35	116,72
5	152,12	152,31	116,48
6	152,29	152,26	116,52
PROMEDIO	152,19	152,32	116,55
ESTÁNDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,50
ERROR	-0,22	-0,08	0,15
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2122 cm ³		

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1457

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 01

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,2	33,9
Humedad %	60	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,12	152,24	177,71
2	152,22	152,36	177,68
3	152,24	152,29	177,74
4	152,18	152,32	177,56
5	152,29	152,41	177,68
6	152,14	152,24	177,76
PROMEDIO	152,20	152,31	177,69
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,20	-0,09	-0,11
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3235 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO	ALTURA		ANULAR	RANURADA
	mm	mm		kg	kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,268
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	-0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71			
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,540	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	-0,10	0,34	ERROR	0,002	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR
Marca : NO INDICA
Serie : 1455
Material : HIERRO
Color : PLATEADO
Código de Identificación : 02

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,1	33,0
Humedad %	65	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



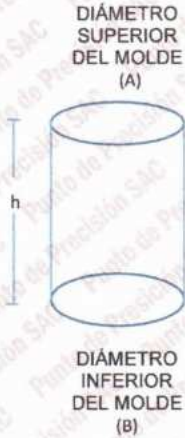
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,22	152,42	178,10
2	152,41	152,27	177,90
3	152,33	152,38	177,89
4	152,29	152,46	177,74
5	152,26	152,52	178,21
6	152,36	152,40	178,18
PROMEDIO	152,31	152,41	178,00
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,01	0,20
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3245 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,275
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,005
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71			
ESTÁNDAR	150,80	61,37			
TOLERANCIAS (±)		0,127	ESTÁNDAR	4,540	
ERROR	-0,10	0,34	TOLERANCIAS (±)	0,02	
			ERROR	0,009	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1456

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 03

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,0	33,4
Humedad %	64	63

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

DIÁMETRO
SUPERIOR
DEL MOLDE
(A)



DIÁMETRO
INFERIOR
DEL MOLDE
(B)

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,20	152,50	177,41
2	152,28	152,34	177,36
3	152,40	152,35	177,28
4	152,32	152,28	177,98
5	152,28	152,52	177,84
6	152,38	152,44	177,32
PROMEDIO	152,31	152,41	177,53
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,00	-0,27
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3237 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,272
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71	ESTÁNDAR	4,546	4,540
ESTÁNDAR	150,80	61,37	TOLERANCIAS (±)	0,02	
TOLERANCIAS (±)		0,127	ERROR	0,006	
ERROR	-0,10	0,34			

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-061-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : PROBETAS DE EQUIVALENTE DE ARENA

Alcance de Indicación : 0 pulg a 15 pulg

División de Escala : 0,1 pulg

Marca : FORNEY

Modelo : LA-3551

Serie : NO INDICA

Material : PLÁSTICO

Cantidad : 4

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,0	29,9
Humedad %	76	76

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran a partir de la página 02 del presente documento.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Ldayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LG-061-2024

Página : 2 de 2

Resultados :

ITEM	N° DE STIKER	ALCANCE DE MEDIDA	DIVISIÓN MINIMA	VALOR NOMINAL	VALOR ENCONTRADO	DESVIACIÓN
1	LL-1945	15	0,1	15,0	15,0	0,0
2	LL-1946	15	0,1	15,0	15,0	0,0
3	LL-1947	15	0,1	15,0	15,0	0,0
4	LL-1948	15	0,1	15,0	15,0	0,0
5	LL-1949	PESO DE BRONCE			1001,00 g	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Equipo : CONSOLIDACIÓN

3. Instrumento de Medición : COMPARADOR DE CUADRANTE

Marca de Consolidación : UTEST
Modelo de Consolidación : UTS-0309
Serie de Consolidación : NO INDICA

Alcance de Indicación : 0 a 12,7 mm
División de Escala : 0,001 mm
Marca del Dial : NO INDICA
Modelo del Dial : NO INDICA
Serie del Dial : NO INDICA

4. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

5. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia el Procedimiento de calibración de Comparadores de cuadrante PC-014 (2da Edición 2001) del INACAL - DM.

6. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
BLOQUES PLANOPARALELOS	INSIZE	LLA-C-101-2023	INACAL - DM
INDICADOR	NO INDICA	LFP-001-2024	PUNTO DE PRECISIÓN
CELDA	MAVIN		

7. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	29,4	29,4
Humedad %	78	78

8. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 2 de 3

Resultados
DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO)
BRAZO 1

ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	1,00	0,99	1,00
3	2	1,99	1,99	1,99
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	3,99	3,98	3,99
6	5	4,98	4,99	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,98	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
A	0,251	2,5	2,50	2,50	2,60	2,5
B	0,497	5,0	4,95	5,10	5,00	5,0
C	1,004	10,0	10,01	10,00	10,10	10,0
D	2,005	20,1	20,02	20,10	20,00	20,0
E	4,997	50,0	49,94	50,00	49,90	49,9
F	10,011	100,1	100,09	100,10	100,09	100,1



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 3 de 3

DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO) BRAZO 2

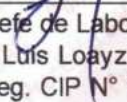
ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	mm
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	0,99	1,00	1,00
3	2	2,00	1,99	2,00
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	4,00	3,99	4,00
6	5	4,99	4,98	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,99	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
A	0,251	2,5	2,49	2,49	2,49	2,5
B	0,499	5,0	4,98	4,99	4,98	5,0
C	1,001	10,0	10,04	10,04	10,50	10,2
D	2,004	20,0	20,04	20,05	20,04	20,0
E	5,000	50,0	50,02	50,03	50,02	50,0
F	10,005	100,1	100,02	100,03	100,02	100,0

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE CALIBRATION

N° DPA - 102 - 2024

Expediente : TLPB-000280524-0000351

Fecha de Emisión : 4/06/2024

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

RUC : 20611212373

2. Instrumento de medición : SENSOR DE DESPLAZAMIENTO

Tipo : SENSOR 2

Marca : SHTSEIKO CORPORATION

Modelo : KTR-25mm

Número de serie : 2

Intervalo de indicación : 0mm - 25mm

División de Escala : $\pm 0.05\%$

Modelo de la prensa : CBR-III

N/S de la prensa : 2303544

3. Lugar y fecha calibración

Lugar : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima

Fecha : 28/05/2024

4. Método de Calibración Empleado

La calibración se realizó por comparación directa con nuestros bloques patrón según procedimiento PC - 014 "Procedimiento para la calibración de comparadores utilizando bloques patrón de longitud" Edición 3 - Julio 2019 INACAL

5. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón de referencia	Número de serie	Certificado N°	Trazabilidad
BLOQUES PATRON DE LONGITUD de 0.5mm a 100mm marca Dasqua	190081	LLA - C - 099 - 2023	INACAL

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodríguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología



6. Temperatura y Humedad Relativa

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	21.2	21.3
Humedad Relativa	72%	72%

7. Resultados

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo	Error (mm)
0.00	0.00	0.0000
5.00	4.99	0.0100
10.00	10.01	-0.0100
15.00	14.99	0.0100
20.00	20.01	-0.0100
25.00	25.00	0.0000

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0100 mm

Incertidumbre del error de indicación : 11.5926 mm

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo (mm)	Error (mm)
25.000	25.00	0.000
	24.99	-0.010
	24.98	-0.020
	25.00	0.000
	24.99	-0.010

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0200 mm

Incertidumbre del error de indicación : 0.0084 mm

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado.

9. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. Asimismo, su valor fué calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE CALIBRATION

N° DPA - 101 - 2024**Expediente** : TLPB-000280524-0000351**Fecha de Emisión** : 4/06/2024**1. Solicitante** : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.**RUC** : 20611212373**2. Instrumento de medición** : SENSOR DE DESPLAZAMIENTO**Tipo** : SENSOR 1**Marca** : SHTSEIKO CORPORATION**Modelo** : KTR-25mm**Número de serie** : 1**Intervalo de indicación** : 0mm - 25mm**División de Escala** : $\pm 0.05\%$ **Modelo de la prensa** : CBR-III**N/S de la prensa** : 2303544**3. Lugar y fecha calibración****Lugar** : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima**Fecha** : 28/05/2024**4. Método de Calibración Empleado**

La calibración se realizó por comparación directa con nuestros bloques patrón según procedimiento PC - 014 "Procedimiento para la calibración de comparadores utilizando bloques patrón de longitud" Edición 3 - Julio 2019 INACAL

5. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón de referencia	Número de serie	Certificado N°	Trazabilidad
BLOQUES PATRON DE LONGITUD de 0.5mm a 100mm marca Dasqua	190081	LLA - C - 099 - 2023	INACAL

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodriguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología

6. Temperatura y Humedad Relativa

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	21.2	21.3
Humedad Relativa	72%	72%

7. Resultados

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo	Error (mm)
0.00	0.00	0.0000
5.00	4.98	0.0200
10.00	10.00	0.0000
15.00	15.01	-0.0100
20.00	20.00	0.0000
25.00	24.99	0.0100

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0200 mm

Incertidumbre del error de indicación : 11.5929 mm

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo (mm)	Error (mm)
25.000	25.00	0.000
	25.00	0.000
	25.00	0.000
	25.00	0.000
	24.99	-0.010

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0100 mm

Incertidumbre del error de indicación : 0.0045 mm

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado.

9. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. Asimismo, su valor fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

INFORME TÉCNICO

EXPEDIENTE : INF- LE 142 – 24 B

SOLICITANTE : **TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L.**
Jr. Andahuaylas 477, San Martin de Porres - Lima
Att: Diana Sofia Montenegro Carhuas

TITULO : CALIBRACION DE SISTEMA DE CELDA
DE CARGA
Celda de Carga: KELI
Capacidad: 5t
N° serie: K5T1175
Tipo: Clase III
Indicador Digital: OHAUS
Modelo: TD52P
N° serie: C227401744
Resolución: 0.1kg

FECHA : San Miguel, 21 de mayo de 2024.



Ing. Daniel Torrealva D.
Jefe del Laboratorio de
Estructuras Antisísmicas

CALIBRACION DE SISTEMA CELDA DE CARGA

1. GENERALIDADES.

TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L. solicitó al Laboratorio de Estructuras de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) efectuar la calibración de un sistema de medición de carga comprendido por una celda de carga y un indicador digital.

Esta calibración fue efectuada por personal del Laboratorio de Estructuras el día 21 de mayo de 2024.

2. EQUIPO CALIBRADO.

Celda de carga

- Marca : KELI
- N° serie : K5T1175
- Capacidad : 5t (nominal)
- Tipo : Clase III

Indicador Digital

- Marca : OHAUS
- Modelo : TD52P
- N° serie : C227401744
- Resolución : 0.1kg

3 EQUIPO EMPLEADO.

- Marco de reacción de perfiles mecano.
- Celda de carga, HBM, U1, N° 6727, 50 kN, con última calibración de 23 de noviembre del 2023.
- Amplificador, HBM-MGCplus1 ch6
- Gata hidráulica, LUKAS, 60t LZMH 63/200-59
- Bomba hidráulica manual, LUKAS, ZPH3/8, PN: 700 SER N°: 263915

4. PROCEDIMIENTO SEGUIDO.

Para la realización de la calibración se tomó como referencia la norma ASTM E74-18 y de acuerdo con el cliente se procedió a aplicar los valores de carga indicados en la página 3/3.

El proceso de calibración consistió en la aplicación de tres series de carga a la celda mediante una gata hidráulica en serie con la celda patrón.

5. RESULTADOS.

En la página 3/3 se presentan los resultados de la calibración efectuada.



Celda calibrada: KELI
serie: K5T1175
Indicador Digital: OHAUS
Número serie: C227401744

Capacidad: 5 t
Modelo: TD52P
Resolución: 0.1 kg

Celda patrón: HBM #serie: 6727 Capacidad: 50 kN U = 0.07 kN
Amplificador usado: MGCplus1 ch6
Informe de Calibración N° 2023-1 6727 de 11 de noviembre de 2023
Celdas patrones calibradas en LEDI-PUCP con patrones trazables al

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH - Alemania
Norma de referencia: ASTM E74-18

Fecha calibración: 2024-05-21
Ejecutores: S.Llanos I. - M. Huamancayo P.

PATRON			INDICADOR DIGITAL OHAUS		
(kg)			(kg)		
1018.6	1018.3	1018.3	1021.9	1020.3	1026.1
1273.4	1273.1	1273.1	1276.3	1275.6	1282.5
1782.9	1782.5	1782.5	1787.0	1786.3	1793.7
2292.5	2291.9	2291.9	2296.4	2296.0	2306.9
2802.0	2801.3	2801.3	2805.9	2805.1	2815.7
3311.6	3310.8	3310.8	3315.2	3315.8	3325.6
3821.1	3820.2	3820.2	3824.3	3825.9	3835.8
4330.7	4329.6	4329.6	4334.1	4334.4	4344.6
4840.2	4839.1	4839.1	4841.5	4845.0	4853.9
4967.6	4966.4	4966.4	4969.8	4968.6	4979.5

La ecuación de ajuste por el método de mínimos cuadrados según la norma citada es:

DEFLEXIÓN = A + B (CARGA) + C (CARGA) ²

Siendo los coeficientes:

A = 0.4457483229
B = 1.0044664541
C = -0.0000006545

Obteniéndose como resultado:

Desviación Standard S = 4.69 kg
LLF = 11.3 kg
U = 33 kg

Nota: DEFLEXIÓN es la lectura directa del indicador digital OHAUS
La Incertidumbre expandida, para k=2, ha sido calculada para 4999 kg





CERTIFICADO DE CALIBRACION

CALIBRATION CERTIFICATE

N° CPA - 101 - 2024

Expediente : TLPB-000280524-0000351

Fecha de emisión : 4/06/2024

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

RUC : 20611212373

2. Descripción del equipo : PRENSA PARA ENSAYOS CBR AUTOMATICA

Marca de prensa : TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ SRL

Modelo de prensa : CBR-III

Número de serie : 2303544

Marca de Indicador : NO INDICA

Serie del Indicador : NO INDICA

Marca de la celda : GUANG CE

Serie de la celda : 23010037

3. Lugar y fecha de calibración

Lugar : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima

Fecha : 28/05/2024

4. Método de calibración

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	KELI	INF LE 142 - 24B	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERÚ
INDICADOR	OHAUS		

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodríguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología



6. Condiciones Ambientales

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura °C	21.1	21.2
Humedad %	60%	61%

7. Observaciones:

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración emitido por la empresa TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

8. Resultados de la Medición

SISTEMA DIGITAL "A" kgf			SERIES VERIFICACIÓN (kgf)						PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	ERROR (1) %	ERROR (2) %	ERROR (3) %		
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-
501.80	502.60	502.40	503.30	504.10	503.80	-0.30	-0.30	-0.28	503.73	-0.29
1005.20	1000.70	1001.30	1007.00	1002.10	1004.50	-0.18	-0.14	-0.32	1004.53	-0.21
1505.00	1503.80	1502.70	1506.10	1504.80	1504.10	-0.07	-0.07	-0.09	1505.00	-0.08
2000.30	2001.60	2001.30	1999.80	2000.70	2000.40	0.03	0.04	0.04	2000.30	0.04
2503.40	2500.20	2500.70	2504.00	2501.80	2501.60	-0.02	-0.06	-0.04	2502.47	-0.04
3005.20	3001.30	3001.10	3007.00	3002.60	3002.40	-0.06	-0.04	-0.04	3004.00	-0.05
3503.80	3504.30	3503.60	3505.20	3506.80	3505.70	-0.04	-0.07	-0.06	3505.90	-0.06
4002.70	4000.90	4001.80	4006.30	4005.10	4005.80	-0.09	-0.10	-0.10	4005.73	-0.10
4501.60	4500.00	4501.20	4503.10	4502.10	4504.10	-0.03	-0.05	-0.06	4503.10	-0.05

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100$$

$$Rp = \text{Error (2)} - \text{Error (1)}$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

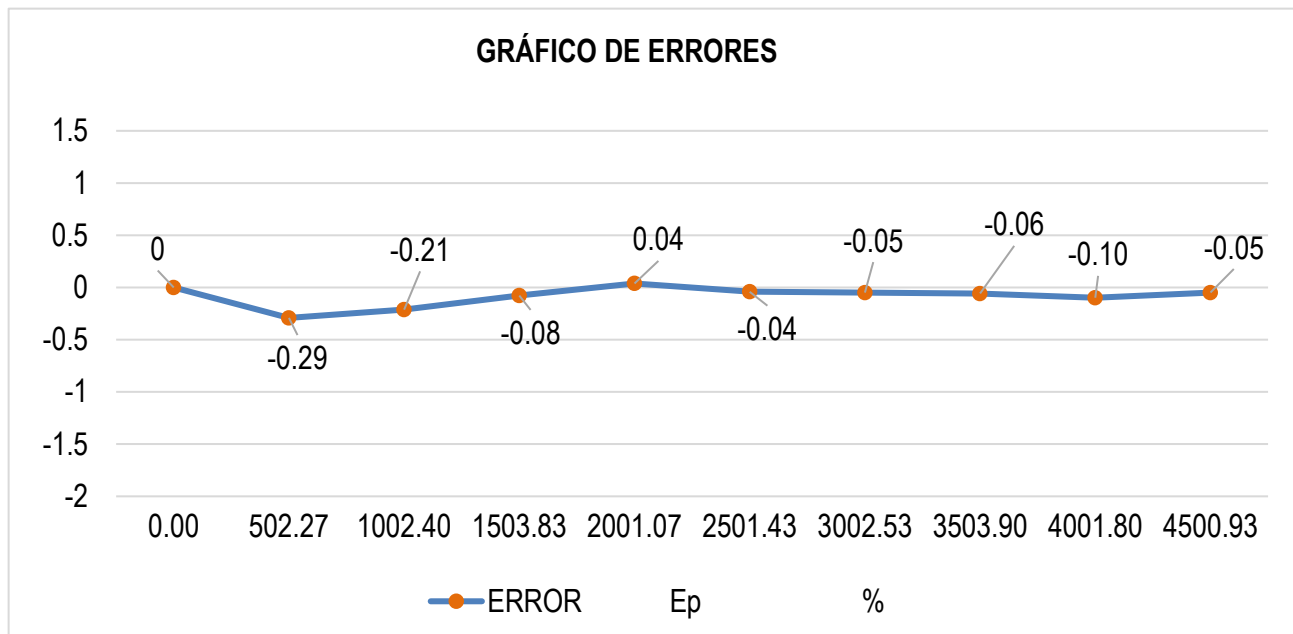
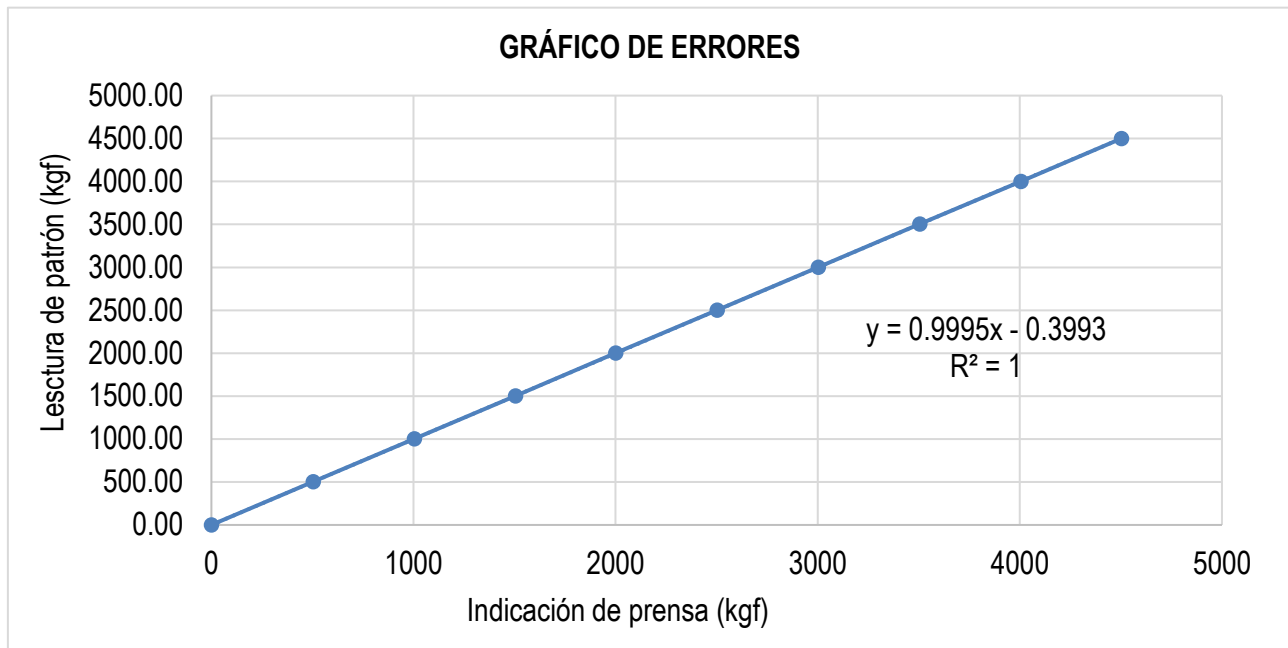
3.- Coeficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste: $y = 0.9995x - 0.3993$

Donde: Y: Lectura de Pantalla (kgf)

X: Fuerza promedio (kgf)

9. Gráfica de los datos de medición



10. Observaciones

La prensa para ensayos CBR cuenta con errores mínimos comparados con los datos de nuestro patrón, por ello, en este certificado hemos indicado la ecuación con la que el responsable de la máquina debe trabajar.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva con el número de Certificación y fecha de calibración de la empresa TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Certificado de Calibración

LLA - C - 099 - 2023

Laboratorio de Longitud y Angulo

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 1 de 9

Expediente	1051487
Solicitante	TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L.
Dirección	JR ANDAHUAYLAS 477, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA-PERU
Instrumento de Medición	BLOQUES PATRON DE LONGITUD
Longitud Nominal	0,5 mm a 100 mm
Grado	0 (*)
Marca	DASQUA (*)
Modelo	6110-1287 (*)
Número de Serie	190081 (*)
Cantidad	40
Material	ACERO
Fecha de Calibración	2023-10-11 al 2023-10-19

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado es consistente con las capacidades que se incluyen en el Apéndice C del MRA elaborado por el CIPM. En el marco del MRA, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medición para las magnitudes, alcances e incertidumbres de medición especificados en el Apéndice C (para más detalles ver <http://www.bipm.org>).

This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>).

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.

Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología.
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 2 de 9

Método de Calibración

Determinación de la desviación a la longitud nominal y la variación de longitud, por el método de comparación, utilizando bloques patrón de longitud de mejor grado y un comparador de bloques patrón.

Se tomó como referencia la Norma ISO 3650:1998

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20,0 °C ± 0,5 °C
-------------	------------------

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia del Centro Español de Metrología (CEM)	Bloques patrón de longitud LA 01 010 Grado K	210468001/M1 2022-01-13
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología (INACAL)	Comparador de bloques patrón LA 05 019 con incertidumbre del orden de 0,032 µm	INACAL DM/LLA-288-2023 2023-06-08

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) Datos dados en la caja que los contiene.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 3 de 9

Resultados de Medición

Longitud Nominal (mm)	Número de Serie	CARA IZQUIERDA / CARA SIN MARCAR						CARA DERECHA / CARA MARCADA						DESMG
		AR	LR	R	SR	C	AD	AR	LR	R	SR	C	AD	
0,5	198010		X				SI		X				SI	NO
1,04	196790		X				SI		X				SI	NO
1,08	195967		X				SI		X				SI	NO
1,12	194309	X					SI	X					SI	NO
1,15	198230		X				SI		X				SI	NO
1,16	192689		X				SI		X				SI	NO
1,24	130378		X				SI		X				SI	NO
1,25	171758		X				SI		X				SI	NO
1,28	180503	X					SI	X					SI	NO
1,30	164661		X				SI		X				SI	NO
1,32	160369	X					SI	X					SI	NO
1,38	142228		X				SI		X				SI	NO
1,40	191789		X				SI		X				SI	NO
1,48	187497		X				SI		X				SI	NO
2	195857		X				SI		X				SI	NO
2,5	195336		X				SI		X				SI	NO
3	191182		X				NO		X				NO	NO
3,5	192034		X				NO		X				NO	NO
4	196403		X				NO		X				NO	NO
4,5	161491		X				NO		X				NO	NO
5	194173		X				NO		X				SI	NO
5,5	174355		X				NO		X				NO	NO
6	196738		X				SI		X				SI	NO
6,5	195518		X				NO		X				NO	NO
7	199525		X				SI		X				NO	NO
7,5	131633		X				SI		X				SI	NO
8	190924		X				SI		X				SI	NO
8,5	164015		X				SI		X				SI	NO
9	196981		X				SI		X				SI	NO
9,5	198142		X				NO		X				SI	NO

Un casillero marcado con X significa que el instrumento de medición entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Un casillero sin marca alguna significa que el instrumento de medición no entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Las clasificaciones se describen en la siguiente página.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 4 de 9

Longitud Nominal (mm)	Número de Serie	CARA IZQUIERDA / CARA SIN MARCAR						CARA DERECHA / CARA MARCADA						DESMG
		AR	LR	R	SR	C	AD	AR	LR	R	SR	C	AD	
10	198737			X			NO			X			SI	NO
20	194708		X				SI		X				SI	NO
30	197498		X				SI		X				SI	NO
40	197986		X				NO		X				NO	NO
50	190140	X					NO	X					NO	NO
60	196801	X					NO	X					NO	NO
70	193676		X				NO		X				NO	NO
80	192803	X					NO	X					NO	NO
90	192876	X					NO	X					NO	NO
100	199167	X					NO	X					NO	NO

Un casillero marcado con X significa que el instrumento de medición entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Un casillero sin marca alguna significa que el instrumento de medición no entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Las clasificaciones se describen en la siguiente página.


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe




Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

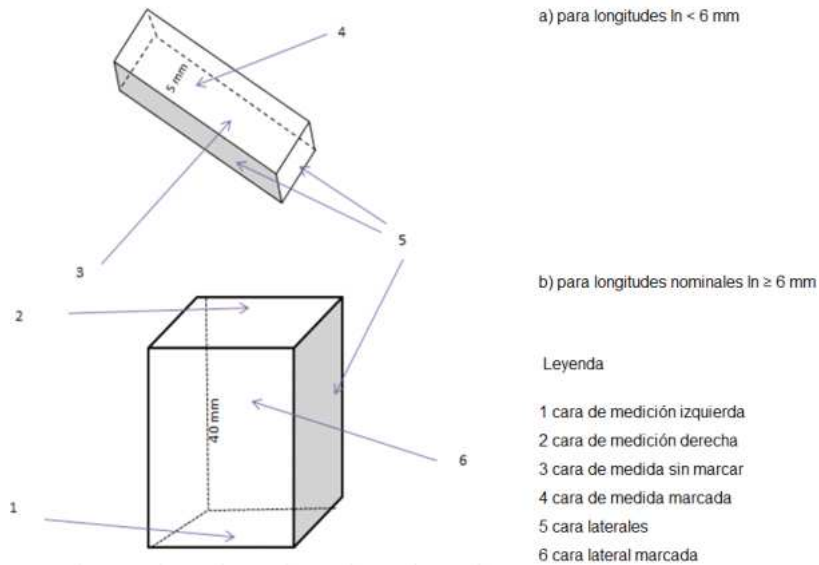
LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 5 de 9

Denominación de las caras de los bloques patrón de longitud



Considerar las clasificaciones siguientes:

AR	Ausencia de rayas. No debe observarse rayas en la totalidad de la cara.
LR	Levemente rayado. Se observa una pequeña cantidad de rayas, no mayor de veinte.
R	Rayado. Se observa una cantidad de rayas considerablemente mayor a las del caso anterior, prácticamente es imposible de determinar su número.
SR	Severamente rayado. No existe sector alguno libre de rayas sobre la cara observada, o bien esta presenta al menos una raya de gran longitud y profundidad.
C	Corrosión . Se observa corrosión de cualquier tipo sobre la cara observada.
AD	Resultado de la prueba de adherencia (SI/NO)
DESMG	Fue necesario desmagnetizar el bloque (SI/NO)

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 6 de 9

LONGITUD NOMINAL l_n (mm)	NÚMERO DE SERIE DEL BLOQUE PATRÓN DE LONGITUD	DESVIACIÓN A LA LONGITUD NOMINAL ($l_c - l_n$) (μm)	LONGITUD CENTRAL MEDIDA (l_c) (mm)	VARIACIÓN DE LONGITUD ($v = l_{max} - l_{min}$) (μm)	GRADO 0	
					MÁXIMA DESVIACIÓN DE LONGITUD PERMITIDA EN CUALQUIER PUNTO RESPECTO A LA LONGITUD NOMINAL $\pm t_e$ (μm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO DE LA VARIACIÓN DE LONGITUD t_v (μm)
0,5	198010	-0,05	0,49995	0,05	0,12	0,10
1,04	196790	-0,08	1,03992	0,07	0,12	0,10
1,08	195967	-0,03	1,07997	0,04	0,12	0,10
1,12	194309	0,01	1,12001	0,05	0,12	0,10
1,15	198230	0,03	1,15003	0,08	0,12	0,10
1,16	192689	0,03	1,16003	0,06	0,12	0,10
1,24	130378	-0,06	1,23994	0,08	0,12	0,10
1,25	171758	0,01	1,25001	0,05	0,12	0,10
1,28	180503	0,02	1,28002	0,05	0,12	0,10
1,30	164661	0,07	1,30007	0,06	0,12	0,10
1,32	160369	-0,09	1,31991	0,10	0,12	0,10
1,38	142228	-0,04	1,37996	0,07	0,12	0,10
1,40	191789	0,01	1,40001	0,03	0,12	0,10
1,48	187497	-0,03	1,47997	0,02	0,12	0,10
2	195857	-0,13	1,99987	0,06	0,12	0,10
2,5	195336	-0,03	2,49997	0,04	0,12	0,10
3	191182	-0,02	2,99998	0,06	0,12	0,10
3,5	192034	0,03	3,50003	0,10	0,12	0,10
4	196403	-0,03	3,99997	0,04	0,12	0,10
4,5	161491	0,04	4,50004	0,05	0,12	0,10
5	194173	0,00	5,00000	0,07	0,12	0,10
5,5	174355	-0,04	5,49996	0,07	0,12	0,10
6	196738	0,02	6,00002	0,05	0,12	0,10
6,5	195518	0,07	6,50007	0,02	0,12	0,10
7	199525	-0,04	6,99996	0,04	0,12	0,10
7,5	131633	-0,06	7,49994	0,03	0,12	0,10
8	190924	-0,14	7,99986	0,09	0,12	0,10
8,5	164015	-0,05	8,49995	0,02	0,12	0,10
9	196981	-0,06	8,99994	0,14	0,12	0,10
9,5	198142	-0,07	9,49993	0,01	0,12	0,10

(**)

(**)

(**)

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo


Página 7 de 9

LONGITUD NOMINAL l_n (mm)	NÚMERO DE SERIE DEL BLOQUE PATRÓN DE LONGITUD	DESVIACIÓN A LA LONGITUD NOMINAL ($l_c - l_n$) (μm)	LONGITUD CENTRAL MEDIDA (l_c) (mm)	VARIACIÓN DE LONGITUD ($v = l_{max} - l_{min}$) (μm)	GRADO 0	
					MÁXIMA DESVIACIÓN DE LONGITUD PERMITIDA EN CUALQUIER PUNTO RESPECTO A LA LONGITUD NOMINAL $\pm t_e$ (μm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO DE LA VARIACIÓN DE LONGITUD t_v (μm)
10	198737	-0,02	9,99998	0,07	0,12	0,10
20	194708	0,03	20,00003	0,06	0,14	0,10
30	197498	-0,06	29,99994	0,10	0,20	0,10
40	197986	-0,05	39,99995	0,08	0,20	0,10
50	190140	-0,14	49,99986	0,08	0,20	0,10
60	196801	-0,31	59,99969	0,14	0,25	0,12
70	193676	-0,02	69,99998	0,30	0,25	0,12
80	192803	0,11	80,00011	0,15	0,30	0,12
90	192876	-0,04	89,99996	0,17	0,30	0,12
100	199167	0,20	100,00020	0,14	0,30	0,12

(**); (***)
(***)
(***)
(***)
(***)


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505




Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

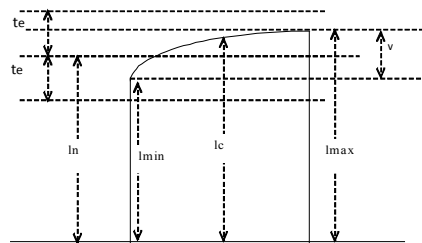
LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 8 de 9

Determinación de la desviación a la longitud nominal y la variación de longitud del bloque patrón de longitud



Incertidumbre expandida de medición : $\sqrt{(91 \text{ nm})^2 + (1,24 \times 10^{-6} \times L)^2}$

L : Longitud nominal expresado en milímetros.

(**) La desviación a la longitud nominal para este bloque patrón de longitud es mayor a la máxima desviación de longitud permitida en cualquier punto respecto a la longitud nominal para bloques patrón de longitud Grado 0 de acuerdo a la Norma ISO 3650.

(***) La variación de longitud encontrada para este bloque patrón de longitud es mayor al error máximo permitido de la variación de longitud para bloques patrón de longitud Grado 0 de acuerdo a la Norma ISO 3650.

Nota 1:

El coeficiente de dilatación térmica del bloque patrón de longitud grado K es $(10,8 \pm 0,5) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, dato dado por el fabricante.

El coeficiente de dilatación térmica del bloque patrón de longitud grado 0 utilizado es $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y los errores máximos permitidos, datos tomados de la Norma ISO 3650:1998.

Nota 2:

Solo la CMC es para la longitud central el cual se encuentra publicada en el Apéndice C de la base de datos del BIPM, respaldada por el Acuerdo Reconocimiento Mutuo CIPM MRA.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742





Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

LABORATORIO DE LONGITUD Y ANGULO - LLA

Diversos servicios del Laboratorio de Longitud y Angulo cuentan con el reconocimiento internacional ya que están incluidos en el Apéndice C, dentro del marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo internacional (MRA) del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) conforme puede verse en la base de datos internacional del Bureau International des Poids et Mesures BIPM en el siguiente link

[http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP)

[c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP)
[E5uSB2AZgsZChILSpliM*ILHERzclhMDJgAAuGRu6&_p=AppC](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP). Concordantemente todos estos servicios tienen su Sistema de Calidad aprobado por el Quality System Task Force (QSTF) que es el grupo encargado de evaluar los Sistemas de Calidad de los Institutos Nacionales de Metrología INMs del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 275-2024
Fecha de emisión : 2024-05-18

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN MARTIN -
TARAPOTO

2. Instrumento de Medición : MUFLA

Indicación : DIGITAL
Alcance de Indicación : NO INDICA
Resolución : 1 °C
Marca de Equipo : NO INDICA
Modelo de Equipo : SX2-2.5-10
Serie del Equipo : 2023110815

Marca de Indicador : ZHUANZHAN
Modelo de Indicador : XMT-7000
Serie de Indicador : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

AV. CANTA CALLAO CAL. AREQUIPA MZ. E LOTE 5, SANTA MARIA DEL VALLE 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
15 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMÓMETRO DIGITAL	FLUKE	CT-019-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	66	66

7. Resultados de la Medición

Los resultados de las mediciones se muestran en la página siguiente, tiempo de estabilización de la Mufla no menor a 30 minutos. La Incertidumbre a sido determinada con un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza del 95 %.

Punto de Precisión S.A.C. utiliza en sus verificaciones y calibraciones patrones con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 2 de 2

Resultados de la Medición

INDICACIÓN DEL EQUIPO (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
400	389,1	-10,9	2,2
600	590,5	-9,5	2,0
800	789,1	-10,9	2,0

LA TEMPERATURA CONVENCIONAL VERDADERA (TCV) RESULTA DE LA RELACIÓN
 $TCV = \text{INDICACIÓN DEL EQUIPO} + \text{CORRECCIÓN}$

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1552

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : T28-15-D

Número de Serie : 02402049013

Alcance de Indicación : 15 kg

División de Escala
de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : NO INIDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
 DA - Perú
 Laboratorio de Calibración
 Acreditado

Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	29,3	29,4
Humedad Relativa	68,7	68,7

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0776-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0777-2023

7. Observaciones

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 7,5000 kg			Carga L2= 15,0000 kg		
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)
1	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
2	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,8	-0,3
3	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,9	-0,4
4	7,500	0,6	-0,1	15,000	0,7	-0,2
5	7,500	0,7	-0,2	15,000	0,5	0,0
6	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,6	-0,1
7	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,5	0,0
8	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
9	7,501	0,6	0,9	15,000	0,7	-0,2
10	7,500	0,8	-0,3	15,001	0,8	0,7
Diferencia Máxima	1,3			1,1		
Error máximo permitido ±	2 g			± 2 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
9,560	9,454	9,581	9,426	9,395	9,477	9,581	9,620	9,455	9,356	9,395	9,426
9,581	9,477	9,508	9,435	9,552	9,524	9,564	9,620	9,508	9,538	9,568	9,378
9,426	9,395	9,581	9,454	9,508	9,426	9,592	9,564	9,508	9,426	9,508	9,620
9,426	9,581	9,435	9,454	9,581	9,508	9,356	9,620	9,620	9,564	9,356	9,395
9,581	9,560	9,426	9,508	9,508	9,426	9,620	9,455	9,356	9,620	9,620	9,564

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	9,500	9,492	-0,008	0,002	0,265
Vertical		9,513	0,013	0,002	0,265

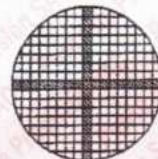
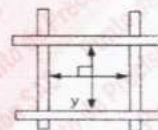
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	10,110	9,581	0,211	0,064
Vertical		9,620		0,099

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,240	2,291	0,051	0,032
Vertical		2,300	0,060	0,034

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,600	2,360	1,900	2,150
Vertical		2,370		2,180



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 004070
Valor de abertura : 9,5 mm
N° de Tamiz : 3/8 in.
Diámetro del alambre : 2,24 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,216	19,104	18,894	18,795	18,763	18,921	18,795	18,856	19,232	19,151	18,756	18,865
18,856	19,126	19,243	18,894	19,203	18,965	18,953	18,694	19,216	19,253	18,756	18,907
18,856	18,795	19,104	18,795	18,795	18,921	18,953	18,856	18,953	18,856	19,216	19,232
18,763	18,894	19,243	19,243	19,243	18,856	18,694	18,856	19,253	19,151	19,216	18,756
18,856	18,894	19,243	19,243	18,795	19,126	19,151	18,795	18,694	18,756	19,216	19,232

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	18,988	-0,012	0,002	0,522
Vertical		18,976	-0,024	0,002	0,522

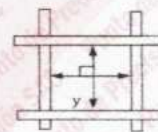
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,243	0,393	0,182
Vertical		19,253		0,207

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,190	0,040	0,027
Vertical		3,213	0,063	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,240	2,700	3,120
Vertical		3,260		3,160



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3/4"BS8F513916
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
6,387	6,358	6,416	6,455	6,416	6,358	6,259	6,394	6,247	6,376	6,455	6,288
6,387	6,424	6,259	6,325	6,416	6,394	6,267	6,387	6,424	6,397	6,358	6,416
6,358	6,387	6,358	6,259	6,259	6,455	6,424	6,394	6,455	6,288	6,387	6,387
6,387	6,387	6,387	6,358	6,416	6,387	6,267	6,247	6,288	6,267	6,259	6,259
6,325	6,325	6,416	6,325	6,424	6,416	6,397	6,247	6,288	6,376	6,267	6,259

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,8	28,8
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	6,300	6,374	0,074	0,002	0,178
Vertical		6,334	0,034	0,002	0,178

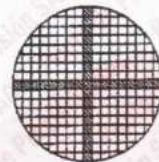
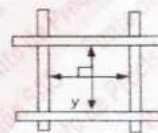
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	6,760	6,455	0,149	0,053
Vertical		6,455		0,072

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,800	1,770	-0,030	0,036
Vertical		1,712	-0,088	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,100	1,920	1,500	1,680
Vertical		1,780		1,650



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/4"BS8F528694
Valor de abertura : 6,3 mm
N° de Tamiz : 1/4 in.
Diámetro del alambre : 1,8 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
12,583	12,621	12,485	12,397	12,424	12,385	12,456	12,643	12,526	12,505	12,621	12,424
12,621	12,583	12,636	12,573	12,615	12,397	12,397	12,476	12,397	12,654	12,543	12,621
12,636	12,573	12,485	12,621	12,636	12,654	12,397	12,505	12,526	12,505	12,456	
12,583	12,636	12,573	12,583	12,424	12,385	12,654	12,505	12,397	12,476	12,424	12,476
12,583	12,573	12,583	12,573	12,621	12,621	12,654	12,643	12,397	12,397	12,397	12,643

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	12,500	12,550	0,050	0,002	0,346
Vertical		12,512	0,012	0,002	0,346

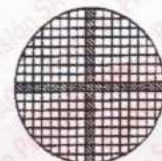
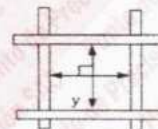
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	13,250	12,636	0,268	0,086
Vertical		12,654		0,098

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,500	2,387	-0,113	0,027
Vertical		2,409	-0,091	0,029

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,900	2,450	2,100	2,350
Vertical		2,470		2,350



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/2"BS8F978818
Valor de abertura : 12,5 mm
N° de Tamiz : 1/2 in.
Diametro del alambre : 2,5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

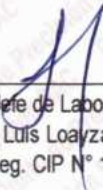
Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,206	19,183	19,147	18,792	19,205	18,857	18,754	18,906	18,857	19,108	19,247	19,168
19,156	19,210	19,174	18,792	18,946	19,156	18,926	18,948	18,895	18,869	19,108	18,906
19,147	19,183	19,205	19,210	18,857	19,147	18,869	18,869	18,926	18,869	18,906	19,168
19,147	18,792	19,156	19,206	18,792	19,147	19,168	18,754	19,108	19,247	18,948	18,869
18,857	19,205	19,147	18,792	19,156	18,792	18,948	18,857	18,895	18,895	18,906	19,247

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	19,059	0,059	0,002	0,522
Vertical		18,971	-0,029	0,002	0,522

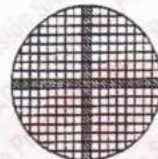
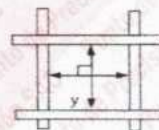
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,210	0,393	0,171
Vertical		19,247		0,145

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,208	0,058	0,028
Vertical		3,196	0,046	0,027

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,270	2,700	3,150
Vertical		3,230		3,150



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 231519598
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
25,218	24,969	24,857	24,946	25,206	25,177	24,869	24,796	25,109	25,244	25,148	24,869
25,206	24,897	24,830	24,985	25,218	24,855	24,788	24,959	24,830	24,767	25,235	24,906
25,218	25,218	25,177	24,946	24,946	24,985	24,767	24,796	24,788	24,959	25,148	24,767
25,177	24,946	24,897	24,897	24,985	24,985	25,244	24,869	24,788	24,869	24,959	25,109

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 24 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	25,000	25,031	0,031	0,002	0,682
Vertical		24,941	-0,059	0,002	0,682

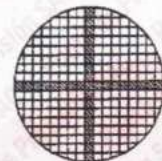
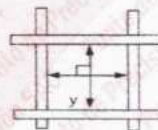
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	26,240	25,218	---	0,142
Vertical		25,244		0,168

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,550	3,636	0,086	0,028
Vertical		3,622	0,072	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	4,100	3,680	3,000	3,580
Vertical		3,670		3,570



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 1.0"BS8F977747

Valor de abertura

: 25 mm

N° de Tamiz

: 1,00 in.

Diametro del alambre

: 3,55 mm

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lpayza Capcha
Reg. CIR N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

1518

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
49,84	50,20	50,17	49,85	50,07	---	49,78	49,88	49,91	50,17	50,05	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 5 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	50,00	50,02	0,02	0,02	1,34
Vertical		49,96	-0,04	0,02	1,34

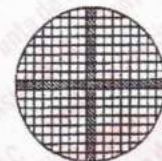
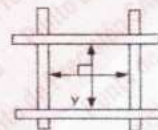
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	52,060	50,198	---	0,172
Vertical		50,168		0,153

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,00	4,96	-0,04	0,08
Vertical		4,95	-0,05	0,08

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	5,80	5,12	4,30	4,89
Vertical		5,10		4,90



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 2"BS8F513848
Valor de abertura : 50 mm
N° de Tamiz : 2 in.
Diametro del alambre : 5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
63,20	62,84	62,91	63,09	—	—	63,20	62,84	62,95	62,97	—	—

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 4 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	63,00	63,01	0,01	0,02	1,69
Vertical		62,99	-0,01	0,02	1,69

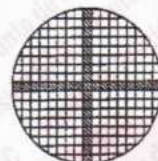
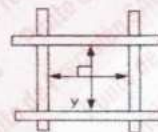
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	65,440	63,196	—	0,165
Vertical		63,196		0,151

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,60	5,59	-0,01	0,10
Vertical		5,60	0,00	0,06

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	6,40	5,68	4,80	5,49
Vertical		5,67		5,54



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 2.5"BS8F976666
Valor de abertura : 63 mm
N° de Tamiz : 2 1/2 in.
Diametro del alambre : 5,6 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
74,87	74,93	---	---	---	---	75,08	75,04	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 2 de 3

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,5
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 2 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	75,00	74,90	-0,10	0,02	2,00
Vertical		75,06	0,06	0,02	2,00

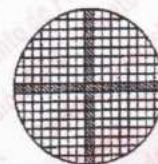
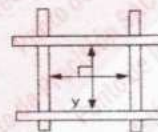
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	77,780	74,934	---	0,042
Vertical		75,084		0,028

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	6,30	6,41	0,11	0,02
Vertical		6,39	0,09	0,02

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	7,20	6,41	5,40	6,40
Vertical		6,39		6,38



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3"BS8F961815
Valor de abertura : 75 mm
N° de Tamiz : 3 in.
Diámetro del alambre : 6,3 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	100,371	100,578	-0,37	-0,58	100,47	-0,47	-0,21
200	200,595	200,670	-0,30	-0,33	200,63	-0,32	-0,04
300	300,240	300,110	-0,08	-0,04	300,18	-0,06	0,04
400	400,356	400,620	-0,09	-0,16	400,49	-0,12	-0,07
500	501,463	501,010	-0,29	-0,20	501,24	-0,25	0,09
600	601,139	601,816	-0,19	-0,30	601,48	-0,25	-0,11
700	702,335	702,018	-0,33	-0,29	702,18	-0,31	0,05
800	802,937	802,869	-0,37	-0,36	802,90	-0,36	0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

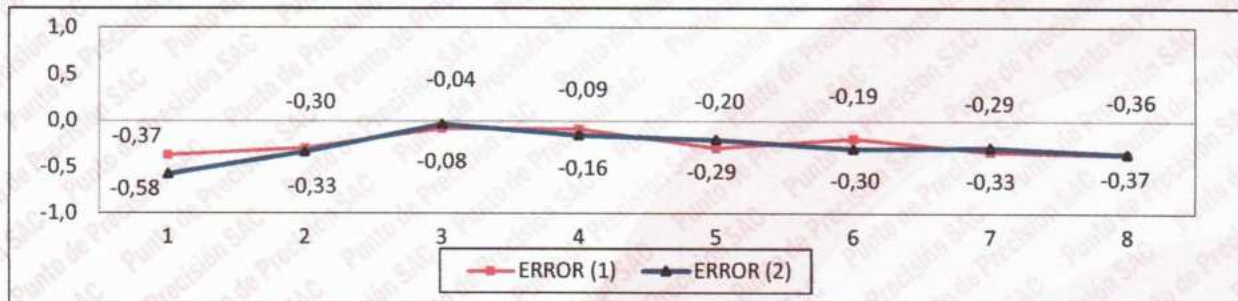
2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$ Ecuación de ajuste : $y = 0,9965x + 0,3782$ Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : PERUTEST
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 220363
Capacidad de Prensa : 2000 kN

Marca de indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : REF-03
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 217	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,3	31,1
Humedad %	67	67

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-241-2024

Página : 2 de 2

EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Dimensiones del Tambor :

DIÁMETRO	ANCHO
730 mm	475 mm

	PESO DE ESFERAS g	DIÁMETRO DE ESFERAS mm
Peso de Esfera 1	440,15 g	47,62 mm
Peso de Esfera 2	440,05 g	47,66 mm
Peso de Esfera 3	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 4	440,12 g	47,61 mm
Peso de Esfera 5	440,11 g	47,68 mm
Peso de Esfera 6	440,02 g	47,63 mm
Peso de Esfera 7	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 8	440,17 g	47,66 mm
Peso de Esfera 9	440,12 g	47,62 mm
Peso de Esfera 10	440,16 g	47,65 mm
Peso de Esfera 11	440,09 g	47,68 mm
Peso de Esfera 12	440,12 g	47,61 mm
Total	5281,37 g	

NUMERO DE VUELTAS DEL TAMBOR

31 rpm

SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LA NORMA DE ENSAYO ASTM C131 y C 535

EL PESO DE LAS ESFERAS DEBEN ESTAR ENTRE 390g a 445g

NUMERO DE VUELTAS ENTRE 30 rpm y 33 rpm

PESO TOTAL DE LAS 12 ESFERAS 5000 g \pm 25g

DIÁMETRO DE ESFERAS ENTRE 46,38 mm a 47,63 mm

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-241-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Marca : PALIO
Modelo : PE1004.1
Serie : 0921002

Marca de Contómetro : AUTONICS
Modelo de Contómetro : CT4S-1P
Serie de Contómetro : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
10 - ABRIL - 2024

4. Método de Calibración

Calibración efectuada según norma ASTM C131 Y C 535

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,7	30,6
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 5 de 5

Nomenclatura

T. prom	: Temperatura promedio de los sensores por cada intervalo.
ΔT	: Diferencia entre máxima y mínima temperaturas en cada intervalo de tiempo.
T. Promedio	: Promedio de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Máximo	: La máxima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Mínimo	: La mínima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
DTT	: Desviación de temperatura en el tiempo.

Fotografía interna del equipo.



FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



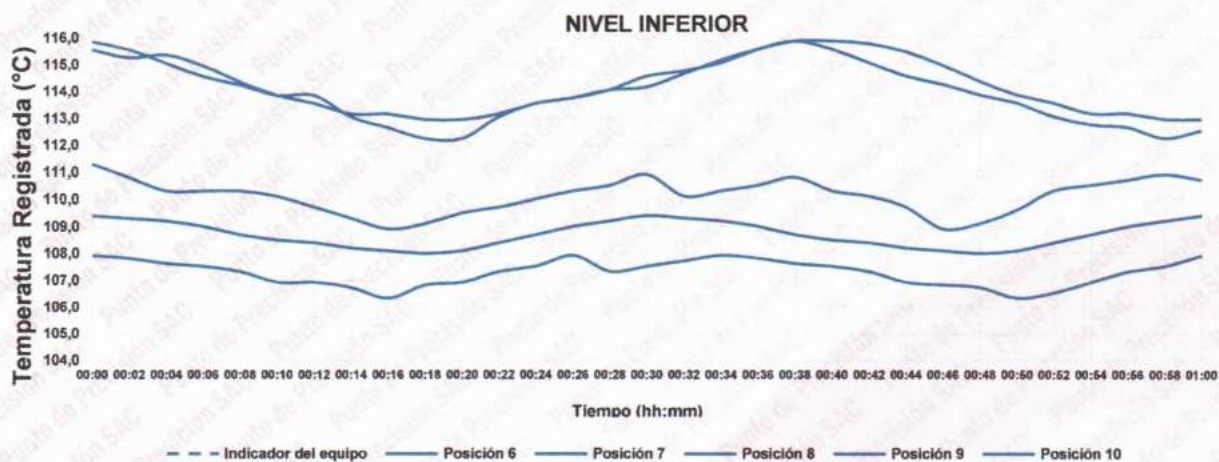
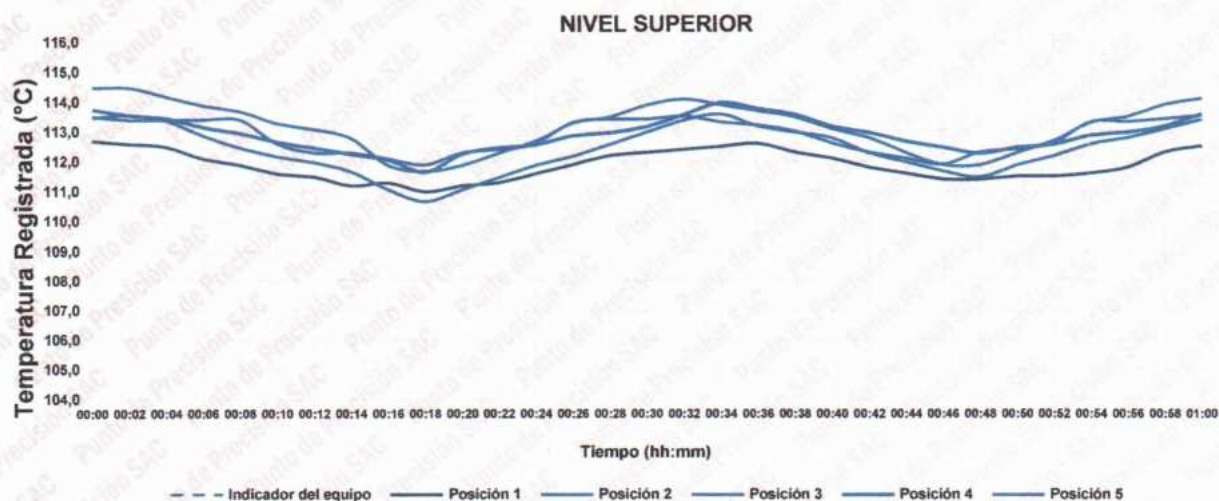
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024
Página 4 de 5

10. Gráfico de resultados durante la calibración del equipo

TEMPERATURA DE TRABAJO $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 3 de 5

9. Resultados de la calibración

Temperaturas registradas en el punto de calibración : 110 °C ± 5 °C

Tiempo hh:mm	Indicador del equipo (°C)	Temperaturas convencionalmente verdaderas expresadas en °C										T. prom. °C	ΔT. °C
		Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10		
00:00	120	112,7	113,5	114,5	113,8	113,5	111,3	107,9	109,4	115,9	115,6	112,8	7,9
00:02	120	112,6	113,4	114,5	113,6	113,6	110,8	107,8	109,3	115,6	115,3	112,6	7,7
00:04	120	112,5	113,4	114,2	113,5	113,4	110,3	107,6	109,2	115,1	115,4	112,4	7,7
00:06	120	112,1	113,4	113,9	113,2	112,9	110,3	107,5	109,0	114,6	115,0	112,2	7,4
00:08	120	111,9	113,4	113,7	112,9	112,5	110,3	107,3	108,7	114,3	114,4	111,9	7,0
00:10	120	111,6	112,6	113,3	112,6	112,2	110,1	106,9	108,5	113,9	113,9	111,6	6,9
00:12	120	111,5	112,3	113,1	112,4	112,0	109,7	106,9	108,4	113,9	113,6	111,4	6,9
00:14	120	111,2	112,3	112,8	112,2	111,7	109,3	106,7	108,2	113,0	113,2	111,1	6,4
00:16	120	111,3	112,1	111,9	112,0	111,1	108,9	106,3	108,1	112,6	113,2	110,8	6,8
00:18	120	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	109,1	106,8	108,0	112,2	113,0	110,6	6,1
00:20	120	111,2	112,3	111,9	112,2	111,1	109,5	106,9	108,1	112,2	113,0	110,8	6,0
00:22	120	111,3	112,4	112,3	112,4	111,5	109,7	107,3	108,4	113,0	113,2	111,2	5,8
00:24	120	111,6	112,6	112,7	112,5	111,9	110,0	107,5	108,7	113,6	113,6	111,5	6,0
00:26	120	111,9	113,3	113,3	112,8	112,2	110,3	107,9	109,0	113,8	113,8	111,8	5,8
00:28	120	112,2	113,4	113,5	112,9	112,6	110,5	107,3	109,2	114,1	114,1	112,0	6,7
00:30	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,0	110,9	107,5	109,4	114,6	114,2	112,2	7,0
00:32	120	112,4	113,5	114,1	113,6	113,4	110,1	107,7	109,3	114,8	114,7	112,3	7,0
00:34	120	112,5	113,3	113,9	114,0	113,6	110,3	107,9	109,2	115,1	115,2	112,5	7,2
00:36	120	112,6	113,2	113,7	113,8	113,2	110,5	107,8	109,0	115,6	115,6	112,5	7,7
00:38	120	112,3	113,0	113,5	113,6	113,0	110,8	107,6	108,7	115,9	115,9	112,4	8,2
00:40	120	112,1	112,6	113,1	113,2	112,8	110,3	107,5	108,5	115,6	115,9	112,1	8,3
00:42	120	111,8	112,3	112,8	112,9	112,3	110,1	107,3	108,4	115,1	115,8	111,9	8,4
00:44	120	111,6	112,1	112,3	112,6	112,0	109,7	106,9	108,2	114,6	115,5	111,5	8,5
00:46	120	111,4	111,9	111,9	112,4	111,7	108,9	106,8	108,1	114,3	115,0	111,2	8,1
00:48	120	111,4	112,3	111,9	112,2	111,5	109,1	106,7	108,0	113,9	114,4	111,1	7,6
00:50	120	111,5	112,4	112,3	112,4	111,9	109,6	106,3	108,1	113,6	113,9	111,2	7,5
00:52	120	111,5	112,6	112,7	112,5	112,2	110,3	106,5	108,4	113,0	113,6	111,3	7,0
00:54	120	111,6	113,3	113,3	112,8	112,6	110,5	106,9	108,7	112,7	113,2	111,6	6,4
00:56	120	111,8	113,3	113,5	112,9	112,8	110,7	107,3	109,0	112,6	113,2	111,7	6,1
00:58	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,1	110,9	107,5	109,2	112,2	113,0	111,9	6,3
01:00	120	112,5	113,5	114,1	113,6	113,4	110,7	107,9	109,4	112,5	113,0	112,1	6,1

T. Promedio	111,9	112,8	113,1	112,9	112,4	110,1	107,3	108,7	114,0	114,2	Temperatura promedio general (°C)
T. Máximo	112,7	113,5	114,5	114,0	113,6	111,3	107,9	109,4	115,9	115,9	
T. Mínimo	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	108,9	106,3	108,0	112,2	113,0	
DTT	1,7	1,6	2,8	2,3	2,9	2,4	1,6	1,4	3,6	2,9	111,7

Tabla de resumen de resultados

Magnitudes obtenidas	Valor (°C)	Incertidumbre expandida (°C)
Máxima temperatura registrada durante la calibración	115,9	0,2
Mínima temperatura registrada durante la calibración	106,3	0,2
Desviación de temperatura en el tiempo (DTT)	3,6	0,1
Desviación de temperatura en el espacio (DTE)	6,9	0,1
Estabilidad (±)	1,80	0,04
Uniformidad	8,5	0,2



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024
Página 2 de 5

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	31,2	31,4
Humedad relativa (%hr)	66,0	67,0

6. Trazabilidad

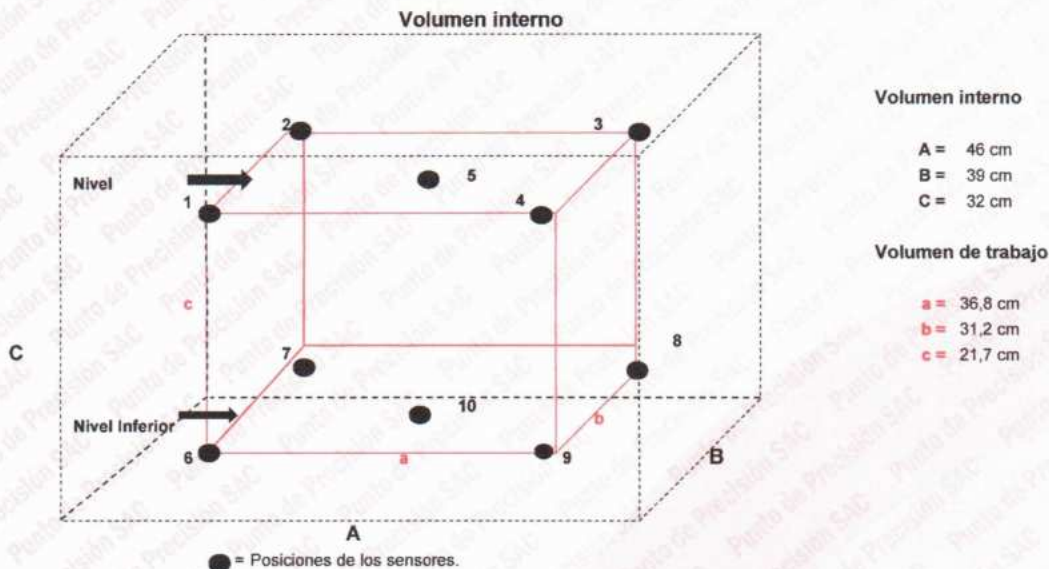
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	N° de Certificado	Trazabilidad
Termómetro digital de 12 sensores termopares tipo T con una incertidumbre en el orden de 0,108 °C a 0,121 °C.	0227-LT-2024	CADENT

7. Observaciones

- La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada apartir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.
- Se colocó una etiqueta adherido al instrumento de medición con la indicación "CALIBRADO".
- La carga para La prueba consistió en tazón de acero.
- Se seleccionó el selector del equipo en 120 °C, para obtener una temperatura de trabajo aproximada a 110 °C.

8. Ubicación dentro del volumen interno del equipo



A, B, C = Dimensiones del volumen interno del equipo.

a, b, c = Aproximadamente 1/10 a 1/4 de las paredes de las dimensiones del volumen interno.

Los sensores ubicados en las posiciones 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Distancia de la pared inferior del equipo al nivel inferior: 6,3 cm

Distancia de la pared superior del equipo al nivel superior: 4 cm



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 1 de 5

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : MEDIO ISOTERMO (HORNO)

Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de Serie : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

Tipo de Indicador del Ind. : NO APLICA
Alcance del Indicador : NO APLICA
Resolución del Indicador : NO APLICA
Marca del Indicador : NO APLICA
Modelo del Indicador : NO APLICA
Serie del Indicador : NO APLICA

Tipo de indicador del selc. : ANALÓGICO
Alcance del Selector : 90 °C a 290 °C
División de Escala : 30 °C
Clase : NO INDICA

Punto de calibración : 110 °C \pm 5 °C

Fecha de calibración : 2024-04-10

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.


3. Método de calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	19,4 °C	19,8 °C	Humedad	77,0 %	75,0 %

Carga L	Carga creciente				Carga decreciente				EMP
	I	ΔL	E	Ec	I	ΔL	E	Ec	
g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
E ₀	10,00	9,9	0,07	-0,12					
20,00	19,9	0,05	-0,10	0,02	20,1	0,07	0,08	0,20	1,0
620,00	619,9	0,05	-0,10	0,02	620,1	0,09	0,06	0,18	2,0
1 200,00	1 199,9	0,05	-0,10	0,02	1 200,1	0,09	0,06	0,18	2,0
1 800,00	1 800,0	0,09	-0,04	0,08	1 800,1	0,09	0,06	0,18	2,0
2 500,00	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	3,0
3 000,00	3 000,0	0,07	-0,02	0,10	3 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
4 500,00	4 500,0	0,05	0,00	0,12	4 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
5 000,00	5 000,0	0,05	0,00	0,12	5 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
5 500,00	5 500,1	0,07	0,08	0,20	5 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
6 200,00	6 200,1	0,02	0,13	0,25	6 200,1	0,02	0,13	0,25	3,0

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza

I: Lectura de indicación de la balanza

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero

Ec: Error corregido

ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{0,19 \text{ g}^2 + 0,0000000014 \text{ g}^2 \times R^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,000034 \text{ g} \times R$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

Ren Saavedra Rengifo
CIP N° 112533

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 621

☎ 913 028 623 - 913 028 624



Victor Hugo Saavedra Navarro
JEFE DE PROYECTO

Av. Chilón N° 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC

INACAL 1536
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado
Registro N° LC - 071

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,2 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Carga L1	3 000,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,08	-0,13
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,05	-0,10
3 000,0	0,07	-0,02
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,07	-0,12
Dif Máx. Encontrada		0,13
EMP		3,0

Carga L2	6 200,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,06	-0,11
6 199,9	0,07	-0,12
6 200,0	0,07	-0,02
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,08	-0,13
6 200,0	0,07	-0,02
Dif Máx. Encontrada		0,11
EMP		3,0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



	Inicial	Final
Temperatura	19,2 °C	19,4 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido Ec				
	C. mínima g	l g	ΔL g	E ₀ g	Carga L g	l g	ΔL g	E g	Ec g
1	10,00	10,0	0,10	-0,05	2 000,00	1 999,9	0,05	-0,10	-0,05
2		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
3		10,0	0,09	-0,04		1 999,9	0,10	-0,15	-0,11
4		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
5		9,9	0,07	-0,12		2 000,0	0,08	-0,03	0,09
Error máximo permitido (±)						2,0			

Revisión 00

RT03-F01



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Instalaciones de GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA ubicado en Jr. JuanJui Nro. 140 San Martin - San Martin - Tarapoto

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,8 °C
Humedad relativa	77 %	75 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	Juego de pesas de 1 mg a 1 kg de clase F1	CCP-1029-001-23
ELICROM	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg de clase F1	CCP-0870-001-23

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Para la carga de 6200 g la balanza indicaba 6199,9 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud han sido determinados por el fabricante.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el ítem calibrado indicado en la página 1.
- En coordinación con el cliente, la variación de temperatura es 10 °C
- Se ha considerado como coeficiente de deriva de temperatura a $0,00001\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ según el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM.
- El cliente no cuenta con pesas patrones para realizar el ajuste de la balanza.
- El cliente no cuenta con la información de los certificados anteriores para la balanza a calibrar. Por lo tanto, la contribución de la incertidumbre de la deriva de la balanza no será considerada.
- El laboratorio de CALIBRATEC S.A.C. no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
PROYECTO SAN MARTIN

Revisión 00

RT03-F01

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA-LM-0245-2024

Página 1 de 4

- | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Expediente | 0277 |
| 2. Solicitante | GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA
INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA |
| 3. Dirección | JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN
MARTIN - TARAPOTO |
| 4. Instrumento calibrado | BALANZA ELECTRÓNICA |
| Marca | OHAUS |
| Modelo | NV6201ZH |
| N° de serie | 834567712 |
| Identificación | NO INDICA |
| Procedencia | CHINA |
| Capacidad máxima: | 6200 g |
| División de escala (d) | 0,1 g |
| Div. de verificación (e) | 1 g |
| Capacidad mínima | 20 g |
| Clase de exactitud | III |
| 5. Fecha de calibración | 2024-06-25 |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2024-06-27

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01



INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura R , y también obtener su incertidumbre expandida U_R .

La ecuación para la corrección de la lectura, donde R es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$$R_{\text{corregida}} = R - E_{\text{aprox}} \quad E_{\text{aprox}} = -7,28 \text{ E-}06 \cdot R$$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$$u^2(W) = 3,87 \text{ E-}07 + 1,17 \text{ E-}07 R^2$$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$$U_R = k \cdot u(W)$$

Se puede tomar el valor $k = 2$, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



Equipo	Fabricante	Certificado(s) de calibración	Fecha(s) de calibración
Pesas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28
Láminas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración **No. M-00479-001**

Fin del Certificado

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN (Continuación)

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

Tabla 2.

Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

Valor Nominal de la Carga 75 g		
Posición	Indicación del Instrumento	Diferencia Respecto al Centro
-----	g	g
1	74,998 7	-----
2	74,998 4	-0,000 3
3	74,998 8	0,000 1
4	74,998 4	-0,000 3
5	74,999 1	0,000 4
Diferencia máxima respecto al centro		0,000 4

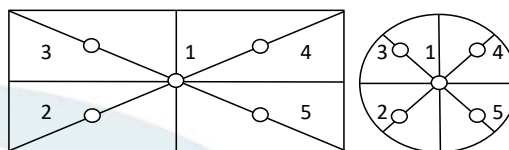


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.

Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

Valor Nominal de las Cargas			
		110 g	210 g
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento		
1	110,000 4	209,999 0	1
2	110,000 5	209,998 7	1
3	110,000 3	209,997 9	
4	110,000 4	209,998 0	
5	110,000 3	209,997 5	
6	110,000 5	209,998 8	
7	110,000 3	209,997 5	
8	110,000 3	209,997 5	
9	110,000 0	209,997 7	
10	110,000 3	209,997 3	
Desviación Estándar	0,000 142 g	0,000 621 g	

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue LABORATORIO, PINZUAR LTDA SUCURSAL PERU.; CALLAO. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima:	20,4 °C	Temperatura Mínima:	20,1 °C
Humedad Máxima:	54 % HR	Humedad Mínima:	52 % HR
Presión Barométrica Máxima:	1005,3 hPa	Presión Barométrica Mínima:	1005,3 hPa

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Número de Serie	1052303214
Identificación Interna	NO PRESENTA
Resolución	0,0001 g
Intervalo Calibrado	0,01 g a 210 g
Documento de Referencia	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

Tabla 1.

Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga g	Indicación Ascendente g	Indicación en Cero g	Error Ascendente g	Error Descendente g	Incertidumbre Expandida ± g	k ¹ , p=95,45% -----
0,010 0	0,010 0	0,000 0	0,000 0	No aplica	0,001 4	2,32
0,100 0	0,099 9	0,000 0	- 0,000 1	No aplica	0,001 4	2,32
0,500 0	0,499 8	0,000 0	- 0,000 2	No aplica	0,001 4	2,32
1,000 0	0,999 4	0,000 0	- 0,000 6	No aplica	0,001 4	2,32
5,000 0	4,999 3	0,000 0	- 0,000 7	No aplica	0,001 4	2,32
10,000 0	9,999 1	0,000 0	- 0,000 9	No aplica	0,001 4	2,32
50,000 0	49,998 7	- 0,001 0	- 0,000 3	No aplica	0,001 5	2,32
100,000 0	99,997 8	- 0,001 0	- 0,001 2	No aplica	0,001 5	2,28
150,000 0	149,997 3	- 0,001 2	- 0,001 5	No aplica	0,001 5	2,23
199,999 9	199,995 8	- 0,002 8	- 0,001 3	No aplica	0,001 5	2,20
210,000 0	209,995 7	- 0,003 3	- 0,001 0	No aplica	0,001 5	2,18

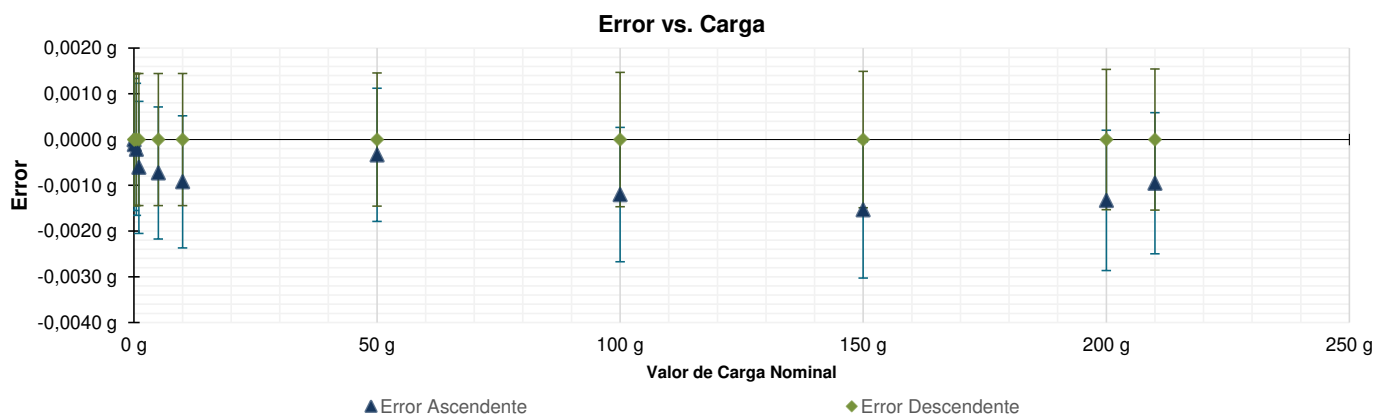


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

¹ Factor de cobertura

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory

M-00479-001 RO

Page / Pág 1 de 4

Equipo <i>Instrument</i>	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante <i>Manufacturer</i>	DIGITAL PRECISION
Modelo <i>Model</i>	DP2204
Número de Serie <i>Serial Number</i>	1052303214
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	NO PRESENTA
Carga Máxima <i>Maximum load</i>	220 g
Solicitante <i>Customer</i>	GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
Dirección <i>Address</i>	JR. JUANJUI NRO 140
Ciudad <i>City</i>	TARAPOTO - SAN MARTIN
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2024 - 07 - 08
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2024 - 07 - 17

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos

Number of pages of the certificate and documents attached

04

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Br. Felix Amadeo Jaramillo
Metrólogo Laboratorio de Metrología



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1544

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,00	1,0	0,08	-0,03	1 000,00	1 000,0	0,05	0,00	0,03
2		1,0	0,06	-0,01		1 000,0	0,07	-0,02	-0,01
3		1,0	0,07	-0,02		1 000,0	0,09	-0,04	-0,02
4		1,0	0,05	0,00		1 000,0	0,08	-0,03	-0,03
5		1,0	0,09	-0,04		999,9	0,05	-0,10	-0,06
(*) valor entre 0 y 10 e					Error máximo permitido : ± 0,2 g				

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
1,00	1,0	0,06	-0,01						
5,00	5,0	0,05	0,00	0,01	5,0	0,06	-0,01	0,00	0,1
20,00	20,0	0,07	-0,02	-0,01	20,0	0,07	-0,02	-0,01	0,1
100,00	100,0	0,08	-0,03	-0,02	100,0	0,05	0,00	0,01	0,1
500,00	500,0	0,09	-0,04	-0,03	499,9	0,06	-0,11	-0,10	0,1
700,00	700,0	0,05	0,00	0,01	699,9	0,07	-0,12	-0,11	0,2
1 000,00	1 000,0	0,06	-0,01	0,00	999,9	0,08	-0,13	-0,12	0,2
1 500,00	1 500,0	0,08	-0,03	-0,02	1 500,0	0,09	-0,04	-0,03	0,2
2 000,00	2 000,0	0,07	-0,02	-0,01	2 000,0	0,05	0,00	0,01	0,2
2 500,00	2 500,0	0,09	-0,04	-0,03	2 500,0	0,06	-0,01	0,00	0,3
3 000,00	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,00 \times 10^{-5} \times R$$

Incetidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,12 \times 10^{-3} \text{ g}^2 + 1,34 \times 10^{-8} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033**

Registro N°LC-033

DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1545

Página: 2 de 3

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,6	28,6
Humedad Relativa	67,8	68,7

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

	Initial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Medición Nº	Carga L1= 1 500,00 g			Carga L2= 3 000,00 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,06	-0,11
2	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
3	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,08	-0,13
4	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,09	-0,14
5	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,07	-0,12
6	1 499,9	0,06	-0,11	2 999,9	0,08	-0,13
7	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,05	-0,10
8	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,06	-0,11
9	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
10	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,08	-0,13
Diferencia Máxima			0,04	0,04		
Error máximo permitido \pm			0,2 g	\pm 0,3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1546

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : TB-3000

Número de Serie : 104507050013

Alcance de Indicación : 3 000 g

División de Escala de Verificación (e) : 0,1 g

División de Escala Real (d) : 0,1 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1548

Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,9	28,9
Humedad Relativa	68,7	68,7

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 599,80 g para una carga de 600,00 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

		Inicial		Final		
		Temp. (°C)		28,9		
Medición Nº	Carga L1= 300,000 g			Carga L2= 600,000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	300,00	0,005	0,000	600,00	0,009	-0,004
2	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
3	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,008	-0,003
4	300,00	0,008	-0,003	600,00	0,007	-0,002
5	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,005	0,000
6	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
7	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,008	-0,003
8	300,00	0,008	-0,003	600,01	0,009	0,006
9	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,007	-0,002
10	300,01	0,005	0,010	600,01	0,006	0,009
Diferencia Máxima			0,014	0,013		
Error máximo permitido ±			0,03 g	± 0,03 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1549

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : NHB-600

Número de Serie : 105716235011

Alcance de Indicación : 600 g

División de Escala de Verificación (e) : 0,01 g

División de Escala Real (d) : 0,01 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

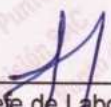
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1550

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

3		4		Inicial		Final			
Temp. (°C)				29,4		29,3			
Posición de la Carga	Determinación de E_s				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E_o (g)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)
1	0,0100	0,010	0,5	0,0	5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1
2		0,010	0,9	-0,4		4,999	0,8	-1,3	-0,9
3		0,010	0,6	-0,1		5,000	0,7	-0,2	-0,1
4		0,010	0,8	-0,3		5,001	0,9	0,6	0,9
5		0,010	0,7	-0,2		5,000	0,6	-0,1	0,1
(*) valor entre 0 y 10 g					Error máximo permitido : \pm 2 g				

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				\pm emp (g)
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	
0,0100	0,010	0,5	0,0						
0,0500	0,050	0,9	-0,4	-0,4	0,050	0,5	0,0	0,0	1
0,2000	0,200	0,7	-0,2	-0,2	0,200	0,6	-0,1	-0,1	1
0,5000	0,500	0,8	-0,3	-0,3	0,500	0,7	-0,2	-0,2	1
1,0000	1,000	0,6	-0,1	-0,1	1,000	0,8	-0,3	-0,3	1
2,0000	2,000	0,5	0,0	0,0	1,999	0,4	-0,9	-0,9	1
5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1	4,999	0,3	-0,8	-0,8	1
7,0000	7,000	0,7	-0,2	-0,2	7,000	0,9	-0,4	-0,4	2
10,0000	10,000	0,8	-0,3	-0,3	10,000	0,5	0,0	0,0	2
12,0000	12,000	0,9	-0,4	-0,4	12,000	0,6	-0,1	-0,1	2
15,0000	15,000	0,5	0,0	0,0	15,000	0,5	0,0	0,0	2

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 2,33 \times 10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,82 \times 10^{-1} g^2 + 4,85 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL : Carga Incrementada E: Error encontrado E_o : Error en cero E_c : Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 8BS8F526799
Valor de abertura : 2,36 mm
N° de Tamiz : No. 8
Diametro del alambre : 1 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 40 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,360	2,332	-0,028	0,002	0,069
Vertical		2,314	-0,046	0,002	0,069

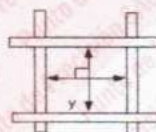
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	2,590	2,381	0,071	0,036
Vertical		2,364		0,031

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,000	1,041	0,041	0,005
Vertical		1,043	0,043	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,150	1,072	0,850	1,023
Vertical		1,056		1,028



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,381	2,298	2,364	2,295	2,345	2,289	2,310	2,286	2,354	2,279	2,364	2,352
2,362	2,362	2,285	2,372	2,378	2,285	2,295	2,323	2,292	2,285	2,325	2,276
2,298	2,298	2,289	2,362	2,345	2,298	2,286	2,285	2,292	2,310	2,323	2,279
2,295	2,364	2,381	2,298	2,298	2,298	2,352	2,279	2,310	2,279	2,286	2,354
2,362	2,362	2,345	2,362	2,295	2,364	2,323	2,364	2,352	2,295	2,352	2,279
2,345	2,285	2,298	2,345	2,372	2,298	2,285	2,323	2,364	2,285	2,364	2,292
2,289	2,372	2,364	2,381	—	—	2,323	2,295	2,310	2,354	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005938
Valor de abertura : 2 mm
N° de Tamiz : No. 10
Diámetro del alambre : 0,9 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lloayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,000	2,040	0,040	0,002	0,059
Vertical		2,039	0,039	0,002	0,059

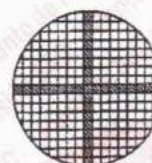
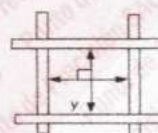
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	2,200	2,048	0,064	0,009
Vertical		2,052		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,900	0,940	0,040	0,004
Vertical		0,924	0,024	0,005

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,040	0,954	0,770	0,924
Vertical		0,952		0,905



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,048	2,024	2,048	2,048	2,036	2,045	2,042	2,048	2,035	2,025	2,037	2,052
2,042	2,028	2,046	2,048	2,036	2,045	2,032	2,028	2,036	2,048	2,048	2,032
2,024	2,046	2,048	2,048	2,028	2,028	2,052	2,037	2,028	2,052	2,032	2,042
2,028	2,046	2,024	2,042	2,048	2,048	2,042	2,035	2,052	2,025	2,032	2,042
2,028	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,036	2,025	2,032	2,036	2,028	2,025
2,028	2,024	2,048	2,042	2,036	2,024	2,036	2,048	2,036	2,037	2,042	2,048
2,048	2,036	2,048	2,028	2,024	2,045	2,042	2,042	2,036	2,048	2,032	2,048
2,046	2,036	2,028	2,048	2,045	2,048	2,037	2,042	2,042	2,042	2,036	2,032
2,048	2,036	—	—	—	—	2,052	2,052	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GRAN TEST

Modelo : NO INDICA

Número de serie : 7244

Valor de abertura : 1,7 mm

N° de Tamiz : No. 12

Diametro del alambre : 0,8 mm

Material : BRONCE

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,700	1,701	0,001	0,002	0,050
Vertical		1,699	-0,001	0,002	0,050

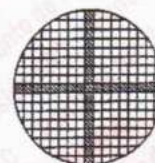
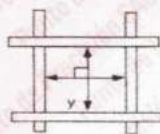
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	1,880	1,732	0,057	0,022
Vertical		1,732		0,022

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,800	0,779	-0,021	0,003
Vertical		0,776	-0,024	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,920	0,786	0,680	0,758
Vertical		0,792		0,754



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,685	1,720	1,692	1,687	1,724	1,675	1,679	1,722	1,674	1,725	1,685	1,732
1,682	1,728	1,732	1,682	1,674	1,692	1,685	1,682	1,721	1,683	1,692	1,694
1,692	1,682	1,732	1,720	1,728	1,682	1,685	1,683	1,682	1,685	1,722	1,732
1,728	1,720	1,728	1,728	1,675	1,692	1,682	1,682	1,722	1,685	1,685	1,683
1,687	1,687	1,692	1,675	1,682	1,682	1,722	1,725	1,732	1,685	1,685	1,722
1,685	1,682	1,728	1,675	1,720	1,692	1,732	1,682	1,732	1,674	1,679	1,685
1,728	1,675	1,682	1,682	1,692	1,728	1,722	1,725	1,674	1,679	1,722	1,732
1,692	1,682	1,692	1,732	1,728	1,724	1,721	1,674	1,725	1,682	1,721	1,685
1,728	1,732	—	—	—	—	1,674	1,674	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GEOTESTING EQUIPMENT

Modelo : NO INDICA

Número de serie : 003538

Valor de abertura : 1,18 mm

N° de Tamiz : No. 16

Diametro del alambre : 0,63 mm

Material : ACERO INOXIDABLE

Procedencia : COLOMBIA

Identificación : NO INDICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,186	0,006	0,002	0,036
Vertical		1,184	0,004	0,002	0,036

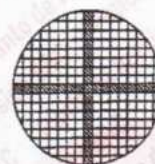
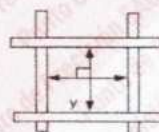
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,196	0,045	0,008
Vertical		1,196		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,644	0,014	0,002
Vertical		0,651	0,021	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,656	0,540	0,639
Vertical		0,658		0,645



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,192	1,190	1,185	1,179	1,196	1,185	1,196	1,185	1,180	1,175	1,169	1,190
1,180	1,169	1,189	1,192	1,195	1,190	1,191	1,185	1,196	1,178	1,167	1,190
1,185	1,185	1,196	1,189	1,189	1,189	1,191	1,196	1,190	1,175	1,185	1,190
1,169	1,185	1,190	1,196	1,192	1,192	1,180	1,178	1,180	1,180	1,180	1,196
1,190	1,179	1,196	1,185	1,196	1,179	1,196	1,191	1,185	1,178	1,175	1,191
1,192	1,192	1,185	1,192	1,189	1,196	1,190	1,175	1,185	1,185	1,185	1,185
1,169	1,180	1,179	1,179	1,185	1,190	1,180	1,196	1,190	1,191	1,169	1,196
1,196	1,192	1,185	1,192	1,196	1,189	1,185	1,190	1,175	1,175	1,175	1,196
1,179	1,169	1,180	1,185	1,190	1,180	1,190	1,178	1,178	1,178	1,191	1,178
1,169	1,192	1,190	1,180	1,180	1,192	1,196	1,169	1,175	1,185	1,185	1,175
1,179	1,196	1,192	1,192	1,180	1,190	1,180	1,196	1,180	1,169	1,178	1,169
1,192	1,192	1,189	1,169	1,189	1,180	1,169	1,180	1,175	1,175	1,180	1,190
1,169	1,192	1,180	1,180	1,185	1,192	1,191	1,180	1,180	1,180	1,196	1,196
1,189	1,192	---	---	---	---	1,196	1,191	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: GEOTESTING EQUIPMENT

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 005016

Valor de abertura

: 1,18 mm

N° de Tamiz

: No. 16

Diámetro del alambre

: 0,63 mm

Material

: ACERO INOXIDABLE

Procedencia

: COLOMBIA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,173	-0,007	0,002	0,036
Vertical		1,175	-0,005	0,002	0,036

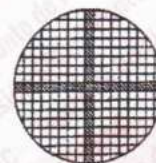
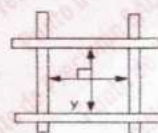
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,186	0,045	0,006
Vertical		1,192		0,010

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,633	0,003	0,002
Vertical		0,633	0,003	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,645	0,540	0,619
Vertical		0,645		0,618



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,176	1,169	1,172	1,182	1,172	1,165	1,165	1,172	1,164	1,178	1,185	1,192
1,174	1,186	1,176	1,168	1,175	1,165	1,169	1,165	1,178	1,186	1,182	1,165
1,172	1,165	1,168	1,172	1,182	1,176	1,178	1,165	1,186	1,172	1,178	1,185
1,168	1,165	1,169	1,174	1,172	1,172	1,185	1,178	1,165	1,165	1,169	1,185
1,174	1,186	1,169	1,186	1,172	1,169	1,192	1,185	1,178	1,169	1,186	1,165
1,168	1,168	1,182	1,168	1,172	1,176	1,186	1,178	1,164	1,192	1,164	1,178
1,172	1,172	1,169	1,172	1,165	1,169	1,165	1,186	1,186	1,165	1,185	1,164
1,172	1,165	1,174	1,169	1,182	1,165	1,165	1,164	1,169	1,186	1,165	1,185
1,182	1,186	1,168	1,186	1,182	1,176	1,165	1,165	1,178	1,192	1,165	1,178
1,172	1,176	1,168	1,174	1,182	1,176	1,165	1,178	1,165	1,185	1,164	1,178
1,165	1,176	1,176	1,182	1,168	1,174	1,165	1,192	1,165	1,169	1,186	1,165
1,176	1,165	1,174	1,172	1,174	1,176	1,178	1,192	1,185	1,165	1,165	1,164
1,169	1,172	1,176	1,182	1,169	1,176	1,178	1,178	1,165	1,178	1,169	1,186
1,176	1,174	---	---	---	---	1,178	1,178	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lcayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005018
Valor de abertura : 850 μm
N° de Tamiz : No. 20
Diámetro del alambre : 500 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN


La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	846,7	-3,3	3,3	26,2
Vertical		846,6	-3,4	3,3	26,2

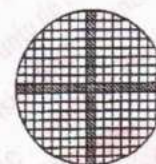
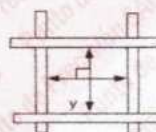
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	862,03	35,25	10,11
Vertical		862,03		10,11

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	535,8	35,8	2,5
Vertical		535,3	35,3	2,7

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	548,0	430,0	520,0
Vertical		548,0		520,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
862,0	858,0	852,0	842,0	837,0	854,0	839,0	856,0	862,0	836,0	834,0	852,0
856,0	862,0	862,0	841,0	854,0	850,0	836,0	858,0	846,0	852,0	859,0	846,0
850,0	858,0	862,0	836,0	836,0	846,0	835,0	852,0	839,0	852,0	839,0	856,0
834,0	852,0	846,0	839,0	839,0	858,0	836,0	856,0	852,0	846,0	862,0	858,0
836,0	839,0	836,0	839,0	858,0	846,0	834,0	834,0	834,0	862,0	856,0	836,0
852,0	852,0	856,0	858,0	836,0	836,0	846,0	834,0	862,0	858,0	836,0	836,0
836,0	834,0	836,0	836,0	858,0	852,0	862,0	834,0	862,0	836,0	846,0	846,0
862,0	862,0	834,0	834,0	856,0	858,0	858,0	858,0	836,0	858,0	834,0	839,0
858,0	846,0	862,0	834,0	852,0	852,0	852,0	839,0	834,0	834,0	834,0	836,0
839,0	836,0	862,0	834,0	836,0	856,0	836,0	839,0	836,0	862,0	852,0	862,0
836,0	836,0	856,0	836,0	836,0	852,0	836,0	846,0	846,0	856,0	852,0	856,0
836,0	834,0	846,0	856,0	836,0	834,0	856,0	852,0	836,0	839,0	846,0	852,0
834,0	852,0	852,0	862,0	836,0	852,0	836,0	839,0	852,0	856,0	852,0	834,0
852,0	846,0	---	---	---	---	862,0	852,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 002163
Valor de abertura : 850 μm
N° de Tamiz : No. 20
Diámetro del alambre : 500 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,0	29,0
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	840,0	-10,0	3,2	26,2
Vertical		842,8	-7,2	3,7	26,2

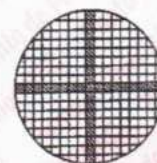
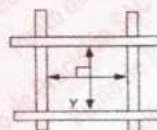
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estandar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	859,03	35,25	9,56
Vertical		864,03		12,27

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	465,6	-34,4	2,3
Vertical		477,5	-22,5	2,6

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	482,0	430,0	456,0
Vertical		492,0		459,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
835,0	841,0	829,0	832,0	844,0	835,0	860,0	846,0	828,0	849,0	841,0	837,0
827,0	846,0	859,0	844,0	836,0	842,0	864,0	828,0	832,0	847,0	852,0	862,0
827,0	835,0	859,0	844,0	841,0	844,0	849,0	832,0	847,0	849,0	832,0	828,0
832,0	859,0	835,0	844,0	859,0	835,0	837,0	846,0	837,0	837,0	846,0	832,0
835,0	827,0	846,0	835,0	844,0	844,0	837,0	828,0	837,0	860,0	832,0	828,0
829,0	832,0	829,0	859,0	844,0	827,0	841,0	847,0	828,0	841,0	846,0	864,0
835,0	841,0	844,0	844,0	827,0	844,0	846,0	864,0	847,0	847,0	828,0	847,0
835,0	846,0	859,0	827,0	841,0	844,0	846,0	832,0	860,0	860,0	846,0	828,0
832,0	832,0	846,0	827,0	829,0	846,0	828,0	828,0	832,0	841,0	860,0	849,0
844,0	846,0	832,0	829,0	859,0	835,0	828,0	828,0	828,0	828,0	846,0	828,0
835,0	846,0	841,0	835,0	859,0	844,0	828,0	849,0	864,0	828,0	864,0	860,0
844,0	835,0	832,0	827,0	859,0	841,0	837,0	846,0	828,0	847,0	864,0	860,0
827,0	859,0	844,0	844,0	829,0	835,0	846,0	828,0	864,0	847,0	846,0	849,0
844,0	841,0	---	---	---	---	860,0	828,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 30BS8F935449
Valor de abertura : 600 μ m
N° de Tamiz : No. 30
Diámetro del alambre : 400 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 100 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	600,0	610,9	10,9	4,0	19,0
Vertical		622,9	22,9	3,3	19,0

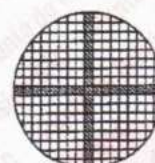
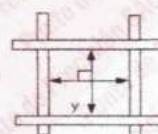
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	691,00	634,03	28,06	16,94
Vertical		634,03		11,24

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	400,0	426,7	26,7	2,2
Vertical		427,5	27,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	460,0	438,0	340,0	412,0
Vertical		434,0		405,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. OIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
595,0	590,0	598,0	625,0	628,0	634,0	620,0	628,0	634,0	628,0	628,0	628,0
620,0	594,0	590,0	625,0	634,0	625,0	624,0	595,0	598,0	624,0	624,0	624,0
620,0	590,0	625,0	598,0	625,0	625,0	628,0	628,0	624,0	620,0	620,0	624,0
625,0	594,0	628,0	598,0	590,0	628,0	628,0	620,0	628,0	598,0	628,0	628,0
625,0	598,0	620,0	590,0	620,0	595,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	620,0
625,0	595,0	595,0	625,0	628,0	628,0	628,0	628,0	634,0	624,0	628,0	628,0
625,0	590,0	620,0	595,0	590,0	634,0	634,0	598,0	628,0	620,0	628,0	628,0
594,0	598,0	598,0	625,0	595,0	595,0	598,0	634,0	624,0	628,0	628,0	624,0
595,0	594,0	594,0	620,0	628,0	594,0	595,0	624,0	628,0	634,0	628,0	620,0
590,0	620,0	620,0	590,0	625,0	594,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0
634,0	590,0	634,0	634,0	595,0	634,0	624,0	624,0	628,0	624,0	598,0	634,0
625,0	634,0	628,0	590,0	628,0	595,0	628,0	620,0	595,0	634,0	598,0	628,0
620,0	625,0	625,0	590,0	634,0	625,0	628,0	634,0	628,0	628,0	634,0	624,0
590,0	594,0	625,0	590,0	628,0	625,0	634,0	634,0	595,0	628,0	595,0	595,0
590,0	625,0	590,0	590,0	625,0	628,0	628,0	628,0	624,0	628,0	624,0	628,0
628,0	598,0	590,0	625,0	590,0	598,0	628,0	595,0	598,0	624,0	628,0	628,0
625,0	598,0	625,0	595,0	---	---	628,0	628,0	628,0	620,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 006139
Valor de abertura : 425 μ m
N° de Tamiz : No. 40
Diametro del alambre : 280 μ m
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 120 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	425,0	430,5	5,5	3,2	14,0
Vertical		430,9	5,9	2,4	14,0

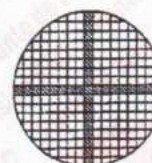
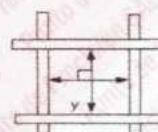
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	498,00	442,04	22,43	11,41
Vertical		442,04		6,81

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	280,0	289,5	9,5	1,9
Vertical		286,5	6,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	320,0	296,0	240,0	278,0
Vertical		296,0		273,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
438,0	442,0	438,0	441,0	418,0	410,0	432,0	428,0	428,0	428,0	439,0	425,0
438,0	436,0	436,0	428,0	442,0	442,0	438,0	432,0	442,0	420,0	438,0	428,0
442,0	436,0	436,0	441,0	418,0	438,0	425,0	428,0	438,0	438,0	439,0	420,0
438,0	441,0	418,0	410,0	410,0	436,0	442,0	438,0	432,0	432,0	428,0	439,0
418,0	438,0	438,0	436,0	438,0	410,0	425,0	428,0	432,0	439,0	428,0	420,0
438,0	418,0	410,0	442,0	428,0	436,0	432,0	428,0	428,0	420,0	432,0	420,0
441,0	436,0	438,0	436,0	441,0	442,0	442,0	432,0	428,0	438,0	425,0	428,0
418,0	410,0	441,0	418,0	441,0	436,0	439,0	428,0	438,0	439,0	442,0	420,0
410,0	436,0	418,0	418,0	438,0	441,0	439,0	438,0	428,0	428,0	425,0	420,0
438,0	410,0	436,0	418,0	438,0	438,0	439,0	420,0	420,0	442,0	420,0	428,0
442,0	418,0	436,0	410,0	442,0	438,0	442,0	428,0	428,0	420,0	420,0	439,0
438,0	436,0	418,0	428,0	441,0	441,0	420,0	439,0	442,0	428,0	432,0	420,0
410,0	418,0	438,0	442,0	442,0	410,0	438,0	439,0	428,0	428,0	428,0	425,0
436,0	428,0	436,0	410,0	436,0	418,0	438,0	428,0	428,0	428,0	438,0	428,0
410,0	438,0	410,0	410,0	428,0	418,0	442,0	432,0	432,0	432,0	428,0	432,0
438,0	438,0	438,0	436,0	436,0	436,0	432,0	432,0	432,0	438,0	428,0	432,0
418,0	436,0	441,0	438,0	428,0	436,0	425,0	425,0	442,0	428,0	438,0	420,0
410,0	441,0	436,0	436,0	428,0	418,0	425,0	428,0	442,0	439,0	432,0	439,0
438,0	438,0	442,0	410,0	436,0	428,0	428,0	428,0	442,0	425,0	425,0	432,0
410,0	438,0	436,0	428,0	442,0	441,0	420,0	432,0	425,0	432,0	432,0	428,0

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 50BS8F979194
Valor de abertura : 300 μ m
N° de Tamiz : No. 50
Diametro del alambre : 200 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,2	29,2
Humedad relativa (%hr)	74	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	300,0	322,4	22,4	2,6	10,4
Vertical		318,0	18,0	2,5	10,4

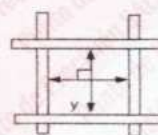
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	358,00	332,04	18,15	6,00
Vertical		324,04		4,05

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	200,0	188,2	-11,8	2,5
Vertical		197,0	-3,0	3,0

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	230,0	210,0	170,0	175,1
Vertical		220,0		180,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
325,0	317,0	319,0	324,0	331,0	321,0	319,0	321,0	318,0	324,0	310,0	318,0
318,0	318,0	332,0	312,0	319,0	332,0	319,0	319,0	320,0	312,0	310,0	324,0
319,0	317,0	312,0	324,0	318,0	312,0	319,0	310,0	321,0	318,0	321,0	319,0
325,0	331,0	331,0	332,0	325,0	324,0	324,0	319,0	319,0	310,0	312,0	319,0
317,0	324,0	324,0	331,0	325,0	319,0	319,0	319,0	318,0	319,0	324,0	324,0
325,0	318,0	331,0	325,0	318,0	324,0	321,0	318,0	321,0	319,0	312,0	318,0
318,0	324,0	332,0	332,0	318,0	318,0	321,0	321,0	319,0	312,0	318,0	310,0
317,0	332,0	312,0	331,0	312,0	318,0	318,0	319,0	324,0	319,0	321,0	321,0
331,0	331,0	324,0	318,0	318,0	321,0	318,0	312,0	318,0	319,0	324,0	318,0
317,0	318,0	325,0	331,0	317,0	319,0	310,0	318,0	319,0	318,0	319,0	310,0
324,0	318,0	321,0	325,0	321,0	332,0	324,0	319,0	318,0	324,0	318,0	318,0
325,0	317,0	319,0	312,0	321,0	319,0	321,0	324,0	320,0	320,0	320,0	324,0
321,0	318,0	321,0	325,0	324,0	321,0	319,0	312,0	319,0	319,0	310,0	319,0
317,0	332,0	332,0	317,0	332,0	318,0	320,0	312,0	310,0	312,0	321,0	319,0
325,0	318,0	318,0	325,0	319,0	332,0	312,0	318,0	321,0	319,0	319,0	319,0
312,0	332,0	312,0	318,0	331,0	321,0	318,0	319,0	312,0	319,0	324,0	319,0
324,0	324,0	318,0	319,0	324,0	325,0	319,0	321,0	318,0	310,0	310,0	321,0
325,0	312,0	325,0	331,0	325,0	318,0	319,0	321,0	319,0	318,0	310,0	318,0
332,0	331,0	318,0	318,0	318,0	325,0	321,0	318,0	319,0	319,0	319,0	319,0
318,0	321,0	325,0	324,0	331,0	317,0	324,0	321,0	320,0	320,0	324,0	324,0
317,0	325,0	324,0	321,0	331,0	325,0	310,0	319,0	321,0	324,0	319,0	318,0
324,0	312,0	332,0	332,0	318,0	312,0	319,0	312,0	319,0	312,0	324,0	321,0
325,0	318,0	325,0	331,0	325,0	325,0	318,0	312,0	312,0	321,0	310,0	320,0
331,0	318,0	312,0	318,0	321,0	332,0	312,0	318,0	312,0	321,0	321,0	320,0
324,0	318,0	318,0	318,0	332,0	324,0	319,0	312,0	318,0	319,0	320,0	319,0
319,0	318,0	312,0	318,0	319,0	318,0	318,0	310,0	310,0	319,0	319,0	319,0
319,0	332,0	319,0	312,0	---	---	321,0	310,0	318,0	319,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 60BS8F506102
Valor de abertura : 250 μ m
N° de Tamiz : No. 60
Diametro del alambre : 160 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	250,0	252,5	2,5	2,7	8,9
Vertical		249,1	-0,9	2,4	8,9

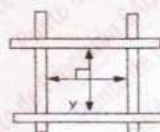
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	302,00	264,05	16,11	7,20
Vertical		262,05		8,32

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	160,0	162,4	2,4	2,0
Vertical		162,0	2,0	2,0

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	190,0	178,1	130,0	154,1
Vertical		172,1		152,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIR N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 250 μ m						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 250 μ m					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m						Las mediciones se realizaron en las unidades de μ m					
250,0	264,0	248,0	239,0	256,0	261,0	235,0	256,0	244,0	244,0	256,0	257,0
254,0	248,0	248,0	252,0	252,0	248,0	262,0	241,0	248,0	251,0	256,0	241,0
239,0	250,0	248,0	239,0	264,0	261,0	256,0	257,0	256,0	256,0	257,0	235,0
248,0	256,0	250,0	254,0	264,0	252,0	256,0	256,0	256,0	251,0	257,0	244,0
239,0	256,0	250,0	248,0	248,0	248,0	256,0	248,0	235,0	257,0	256,0	235,0
250,0	264,0	254,0	254,0	261,0	239,0	256,0	262,0	248,0	256,0	241,0	256,0
239,0	256,0	252,0	248,0	264,0	256,0	244,0	257,0	251,0	235,0	244,0	256,0
248,0	239,0	248,0	248,0	239,0	254,0	256,0	244,0	256,0	257,0	262,0	248,0
250,0	256,0	248,0	254,0	248,0	248,0	244,0	251,0	262,0	251,0	235,0	244,0
239,0	250,0	248,0	252,0	252,0	256,0	241,0	248,0	248,0	256,0	244,0	235,0
250,0	264,0	256,0	254,0	261,0	264,0	251,0	256,0	244,0	251,0	248,0	244,0
256,0	252,0	261,0	254,0	248,0	261,0	262,0	248,0	244,0	262,0	244,0	262,0
248,0	252,0	250,0	250,0	239,0	252,0	251,0	244,0	244,0	235,0	235,0	244,0
261,0	248,0	264,0	248,0	250,0	239,0	235,0	235,0	244,0	244,0	248,0	241,0
254,0	264,0	254,0	250,0	264,0	264,0	257,0	248,0	244,0	248,0	241,0	257,0
256,0	261,0	256,0	264,0	250,0	239,0	235,0	262,0	262,0	256,0	256,0	244,0
248,0	261,0	252,0	250,0	250,0	248,0	262,0	241,0	235,0	262,0	244,0	257,0
248,0	239,0	256,0	254,0	261,0	264,0	241,0	248,0	248,0	251,0	235,0	244,0
248,0	256,0	248,0	256,0	264,0	261,0	251,0	244,0	248,0	248,0	244,0	241,0
256,0	248,0	250,0	252,0	264,0	261,0	241,0	244,0	248,0	244,0	248,0	257,0
256,0	250,0	254,0	248,0	248,0	264,0	251,0	257,0	256,0	248,0	248,0	256,0
256,0	248,0	248,0	248,0	252,0	264,0	235,0	235,0	241,0	241,0	256,0	257,0
261,0	252,0	264,0	248,0	239,0	248,0	256,0	256,0	235,0	262,0	256,0	241,0
239,0	254,0	261,0	261,0	264,0	256,0	244,0	248,0	248,0	256,0	256,0	262,0
248,0	250,0	264,0	261,0	239,0	252,0	262,0	235,0	256,0	235,0	248,0	235,0
248,0	256,0	254,0	250,0	248,0	248,0	244,0	256,0	262,0	251,0	256,0	241,0
256,0	239,0	254,0	239,0	—	—	235,0	256,0	257,0	262,0	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 80BS8F884237
Valor de abertura : 180 μ m
N° de Tamiz : No. 80
Diametro del alambre : 125 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	180,0	179,3	-0,7	2,1	6,8
Vertical		177,3	-2,7	2,1	6,8

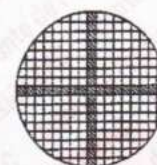
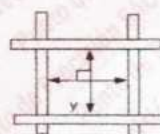
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	223,00	193,05	13,28	8,31
Vertical		194,05		8,37

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	125,0	130,6	5,6	1,8
Vertical		131,4	6,4	1,9

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	150,0	141,1	106,0	124,1
Vertical		142,1		121,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
187,1	169,1	172,1	179,1	168,1	192,0	178,1	182,1	167,1	169,1	179,1	186,1
178,1	172,1	182,1	193,0	178,1	179,1	184,1	194,0	172,1	168,1	168,1	168,1
172,1	187,1	168,1	193,0	187,1	182,1	184,1	182,1	184,1	186,1	178,1	186,1
187,1	172,1	168,1	187,1	178,1	182,1	172,1	167,1	179,1	169,1	182,1	182,1
169,1	179,1	172,1	187,1	192,0	172,1	168,1	182,1	169,1	167,1	179,1	169,1
182,1	178,1	179,1	182,1	172,1	182,1	164,1	168,1	179,1	179,1	186,1	167,1
187,1	169,1	182,1	172,1	172,1	168,1	194,0	178,1	167,1	182,1	167,1	172,1
172,1	187,1	187,1	179,1	172,1	179,1	186,1	167,1	169,1	186,1	184,1	167,1
169,1	182,1	187,1	178,1	169,1	179,1	169,1	182,1	169,1	179,1	194,0	194,0
192,0	168,1	169,1	179,1	168,1	178,1	168,1	182,1	179,1	167,1	182,1	178,1
172,1	179,1	179,1	193,0	192,0	168,1	168,1	182,1	186,1	167,1	184,1	168,1
178,1	192,0	169,1	193,0	182,1	172,1	179,1	178,1	182,1	184,1	178,1	182,1
179,1	182,1	169,1	169,1	169,1	178,1	182,1	172,1	168,1	167,1	168,1	178,1
172,1	193,0	193,0	169,1	182,1	178,1	178,1	172,1	167,1	194,0	182,1	172,1
182,1	169,1	192,0	168,1	168,1	192,0	179,1	194,0	167,1	184,1	167,1	169,1
179,1	172,1	193,0	172,1	192,0	178,1	167,1	167,1	168,1	182,1	167,1	186,1
182,1	179,1	172,1	168,1	193,0	192,0	178,1	172,1	186,1	184,1	172,1	182,1
187,1	179,1	187,1	169,1	172,1	182,1	169,1	169,1	184,1	169,1	186,1	194,0
193,0	192,0	168,1	172,1	178,1	172,1	194,0	179,1	169,1	172,1	182,1	169,1
172,1	187,1	192,0	193,0	172,1	193,0	167,1	168,1	168,1	168,1	182,1	186,1
172,1	182,1	187,1	187,1	193,0	172,1	194,0	182,1	194,0	169,1	179,1	184,1
192,0	179,1	182,1	169,1	179,1	168,1	186,1	168,1	179,1	178,1	194,0	167,1
168,1	193,0	172,1	182,1	192,0	192,0	167,1	186,1	167,1	168,1	167,1	179,1
169,1	179,1	172,1	179,1	172,1	172,1	179,1	178,1	178,1	167,1	167,1	194,0
172,1	178,1	187,1	192,0	172,1	172,1	194,0	194,0	182,1	168,1	186,1	194,0
193,0	178,1	172,1	169,1	182,1	172,1	178,1	172,1	167,1	178,1	168,1	184,1
178,1	182,1	172,1	187,1	178,1	178,1	169,1	186,1	178,1	169,1	178,1	168,1
169,1	169,1	192,0	187,1	187,1	178,1	182,1	178,1	179,1	182,1	168,1	178,1
192,0	179,1	179,1	168,1	182,1	172,1	194,0	169,1	169,1	179,1	182,1	179,1
193,0	187,1	172,1	179,1	179,1	178,1	167,1	179,1	178,1	169,1	178,1	172,1
168,1	178,1	178,1	178,1	187,1	169,1	184,1	168,1	179,1	182,1	194,0	179,1
168,1	182,1	182,1	193,0	178,1	179,1	172,1	186,1	179,1	182,1	172,1	169,1
169,1	193,0	187,1	187,1	192,0	172,1	178,1	182,1	182,1	167,1	178,1	178,1
182,1	179,1	—	—	—	—	194,0	178,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 221813281

Valor de abertura

: 150 µm

N° de Tamiz

: No. 100

Diámetro del alambre

: 100 µm

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	150,0	151,0	1,0	2,2	6,0
Vertical		153,4	3,4	2,2	6,0

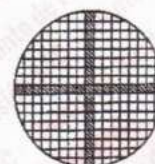
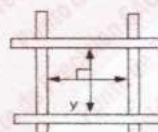
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	188,00	162,05	11,86	8,73
Vertical		168,05		8,82

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	100,0	100,2	0,2	1,8
Vertical		102,2	2,2	1,9

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	115,0	110,1	85,0	94,1
Vertical		110,1		94,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 150 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 150 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
156,1	162,1	142,1	158,1	161,1	146,1	161,1	154,1	168,1	149,1	150,1	150,1
138,1	156,1	139,1	150,1	142,1	161,1	162,1	139,1	142,1	162,1	162,1	162,1
146,1	139,1	161,1	158,1	142,1	156,1	150,1	162,1	154,1	154,1	149,1	168,1
162,1	146,1	142,1	146,1	150,1	156,1	161,1	162,1	161,1	139,1	139,1	142,1
138,1	138,1	158,1	146,1	142,1	162,1	150,1	162,1	162,1	150,1	150,1	162,1
138,1	162,1	162,1	146,1	156,1	156,1	142,1	154,1	162,1	150,1	162,1	139,1
158,1	156,1	158,1	139,1	142,1	161,1	139,1	150,1	162,1	168,1	139,1	150,1
161,1	156,1	161,1	138,1	162,1	142,1	149,1	149,1	154,1	150,1	162,1	161,1
138,1	142,1	156,1	150,1	138,1	142,1	142,1	154,1	139,1	154,1	168,1	162,1
146,1	156,1	150,1	158,1	162,1	150,1	150,1	162,1	139,1	161,1	162,1	168,1
138,1	156,1	156,1	146,1	138,1	138,1	139,1	139,1	161,1	139,1	142,1	154,1
156,1	138,1	139,1	142,1	162,1	156,1	142,1	150,1	150,1	150,1	150,1	154,1
138,1	138,1	158,1	142,1	150,1	156,1	161,1	162,1	149,1	161,1	150,1	149,1
142,1	162,1	146,1	156,1	158,1	139,1	162,1	161,1	168,1	150,1	162,1	168,1
162,1	162,1	146,1	139,1	156,1	150,1	150,1	142,1	149,1	168,1	150,1	168,1
162,1	158,1	156,1	156,1	158,1	156,1	149,1	150,1	150,1	149,1	150,1	154,1
158,1	161,1	146,1	156,1	156,1	158,1	139,1	150,1	161,1	154,1	142,1	168,1
142,1	162,1	138,1	139,1	156,1	156,1	154,1	150,1	150,1	161,1	150,1	150,1
162,1	156,1	138,1	161,1	156,1	156,1	150,1	162,1	154,1	162,1	162,1	162,1
156,1	161,1	139,1	139,1	158,1	162,1	150,1	162,1	168,1	150,1	149,1	154,1
158,1	146,1	146,1	161,1	150,1	156,1	162,1	142,1	162,1	142,1	162,1	149,1
158,1	161,1	138,1	146,1	138,1	138,1	142,1	150,1	142,1	162,1	154,1	161,1
158,1	138,1	162,1	162,1	150,1	138,1	142,1	142,1	139,1	168,1	150,1	150,1
161,1	162,1	158,1	156,1	162,1	139,1	150,1	149,1	168,1	162,1	154,1	150,1
158,1	158,1	156,1	156,1	138,1	156,1	149,1	162,1	150,1	142,1	154,1	161,1
150,1	150,1	138,1	158,1	138,1	138,1	149,1	142,1	149,1	139,1	150,1	150,1
156,1	142,1	150,1	156,1	158,1	156,1	162,1	154,1	149,1	161,1	154,1	142,1
161,1	156,1	146,1	161,1	161,1	156,1	162,1	142,1	168,1	150,1	142,1	162,1
142,1	142,1	146,1	139,1	142,1	161,1	162,1	149,1	150,1	139,1	162,1	161,1
139,1	158,1	156,1	158,1	139,1	138,1	168,1	139,1	168,1	168,1	142,1	139,1
158,1	138,1	156,1	156,1	156,1	142,1	162,1	150,1	154,1	162,1	162,1	154,1
139,1	142,1	162,1	161,1	150,1	156,1	150,1	150,1	168,1	139,1	142,1	154,1
150,1	162,1	142,1	146,1	161,1	142,1	142,1	162,1	149,1	162,1	168,1	150,1
162,1	150,1	—	—	—	—	142,1	149,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N3 LL-1930-2024

P3gina 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisi3n : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Direcci3n : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medici3n : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
N3mero de serie : 200BS8F809346
Valor de abertura : 75 µm
N3 de Tamiz : No. 200
Diametro del alambre : 50 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificaci3n : NO INDICA
Ubicaci3n : LABORATORIO
Fecha de calibraci3n : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medici3n que resulta de multiplicar la incertidumbre est3ndar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada seg3n la "Guía para la Expresi3n de la incertidumbre en la medici3n". Generalmente, el valor de la magnitud est3 dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son v3lidos en el momento y en las condiciones en que se realizar3n las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecuci3n de una recalibraci3n, la cual est3 en funci3n del uso, conservaci3n y mantenimiento del instrumento de medici3n o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretaci3n de los resultados de la calibraci3n aqu3 declarados.

3. M3todo de calibraci3n

La calibraci3n se realiz3 mediante comparaci3n directa sin contacto seg3n la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibraci3n

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N3 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	75,0	73,3	-1,7	1,8	3,7
Vertical		75,2	0,2	1,8	3,7

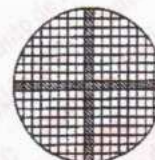
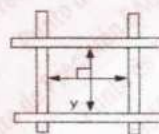
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	101,00	79,06	8,04	3,99
Vertical		79,06		3,32

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	50,0	50,2	0,2	1,7
Vertical		50,4	0,4	1,8

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	58,0	56,1	43,0	45,1
Vertical		56,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz.



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
75,1	75,1	69,1	76,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	69,1	78,1	78,1
71,1	68,1	68,1	79,1	79,1	72,1	75,1	72,1	79,1	71,1	75,1	78,1
75,1	75,1	68,1	71,1	68,1	75,1	79,1	78,1	75,1	75,1	69,1	72,1
68,1	71,1	75,1	71,1	75,1	68,1	75,1	75,1	78,1	79,1	75,1	71,1
79,1	69,1	69,1	79,1	72,1	75,1	79,1	75,1	71,1	79,1	69,1	78,1
76,1	68,1	72,1	75,1	79,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	72,1	78,1
69,1	79,1	75,1	79,1	79,1	75,1	75,1	69,1	79,1	78,1	78,1	72,1
69,1	68,1	68,1	79,1	68,1	72,1	75,1	79,1	71,1	79,1	78,1	75,1
76,1	72,1	76,1	72,1	72,1	75,1	75,1	78,1	71,1	78,1	71,1	75,1
79,1	68,1	79,1	75,1	79,1	68,1	78,1	75,1	78,1	72,1	75,1	75,1
68,1	68,1	68,1	76,1	69,1	76,1	71,1	75,1	78,1	75,1	75,1	75,1
68,1	79,1	71,1	75,1	75,1	79,1	79,1	78,1	72,1	79,1	75,1	72,1
79,1	76,1	68,1	69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	79,1	79,1	75,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	68,1	75,1	79,1	79,1	78,1	78,1	75,1	72,1
69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	69,1	75,1	75,1	78,1	69,1	79,1	69,1
71,1	79,1	68,1	79,1	69,1	79,1	75,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1
75,1	76,1	79,1	72,1	79,1	69,1	71,1	72,1	79,1	78,1	78,1	79,1
75,1	72,1	75,1	68,1	76,1	79,1	78,1	78,1	71,1	78,1	79,1	69,1
79,1	75,1	79,1	71,1	76,1	71,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	75,1
75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	75,1	71,1	72,1	75,1	75,1	78,1	78,1
75,1	75,1	75,1	69,1	69,1	69,1	75,1	69,1	71,1	79,1	71,1	78,1
69,1	76,1	79,1	72,1	68,1	71,1	72,1	79,1	79,1	75,1	71,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	79,1	76,1	75,1	79,1	69,1	78,1	72,1	78,1
68,1	71,1	72,1	76,1	75,1	68,1	79,1	71,1	78,1	79,1	69,1	79,1
71,1	75,1	68,1	79,1	79,1	75,1	72,1	71,1	78,1	71,1	78,1	75,1
68,1	69,1	71,1	68,1	69,1	75,1	75,1	69,1	78,1	79,1	79,1	79,1
71,1	75,1	75,1	76,1	68,1	71,1	71,1	79,1	75,1	75,1	78,1	79,1
69,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1	78,1	79,1	79,1	79,1	72,1	78,1
79,1	72,1	68,1	68,1	68,1	76,1	72,1	72,1	78,1	69,1	78,1	69,1
75,1	75,1	75,1	68,1	69,1	69,1	79,1	71,1	75,1	79,1	72,1	75,1
69,1	69,1	79,1	79,1	76,1	76,1	75,1	71,1	79,1	72,1	72,1	75,1
79,1	75,1	69,1	68,1	68,1	68,1	78,1	71,1	75,1	69,1	78,1	71,1
75,1	76,1	69,1	79,1	76,1	72,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	78,1
79,1	69,1	79,1	68,1	76,1	71,1	75,1	78,1	72,1	69,1	69,1	78,1
68,1	79,1	69,1	68,1	72,1	76,1	75,1	75,1	72,1	69,1	75,1	71,1
79,1	69,1	79,1	79,1	76,1	79,1	78,1	71,1	75,1	75,1	75,1	75,1
72,1	76,1	69,1	75,1	71,1	71,1	79,1	78,1	69,1	78,1	79,1	79,1
69,1	71,1	72,1	76,1	68,1	72,1	78,1	69,1	75,1	78,1	79,1	79,1
75,1	75,1	69,1	75,1	68,1	79,1	78,1	72,1	78,1	69,1	75,1	79,1
79,1	79,1	75,1	76,1	68,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	79,1	75,1
79,1	75,1	71,1	76,1	68,1	75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	71,1	75,1
75,1	68,1	68,1	68,1	—	—	75,1	75,1	71,1	79,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 200BS8F809339

Valor de abertura

: 75 µm

N° de Tamiz

: No. 200

Diametro del alambre

: 50 µm

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	75,0	74,3	-0,7	1,9	3,7
Vertical		75,1	0,1	1,8	3,7

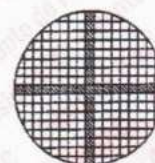
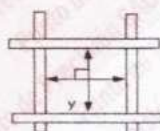
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	101,00	81,06	8,04	4,16
Vertical		79,06		3,09

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	50,0	51,0	1,0	1,8
Vertical		51,5	1,5	1,8

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	58,0	57,1	43,0	44,1
Vertical		58,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	69,1	75,1	78,1	78,1	72,1	79,1	70,1
71,1	68,1	79,1	81,1	75,1	71,1	74,1	78,1	76,1	71,1	71,1	74,1
79,1	75,1	75,1	75,1	81,1	79,1	78,1	74,1	78,1	78,1	76,1	71,1
79,1	75,1	68,1	68,1	79,1	79,1	74,1	78,1	78,1	75,1	75,1	79,1
72,1	79,1	72,1	75,1	79,1	79,1	75,1	70,1	76,1	70,1	71,1	74,1
79,1	72,1	81,1	79,1	69,1	69,1	78,1	71,1	74,1	70,1	78,1	71,1
81,1	72,1	69,1	72,1	68,1	79,1	75,1	79,1	78,1	75,1	74,1	79,1
81,1	75,1	72,1	72,1	72,1	75,1	78,1	78,1	79,1	72,1	79,1	74,1
75,1	75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	70,1	78,1	71,1	79,1	78,1	78,1
75,1	79,1	68,1	71,1	81,1	81,1	74,1	70,1	70,1	75,1	78,1	70,1
79,1	75,1	79,1	69,1	71,1	79,1	78,1	74,1	79,1	71,1	79,1	70,1
75,1	81,1	75,1	69,1	71,1	69,1	74,1	78,1	78,1	71,1	71,1	78,1
69,1	79,1	79,1	79,1	72,1	72,1	79,1	71,1	79,1	79,1	70,1	78,1
81,1	75,1	79,1	69,1	72,1	75,1	76,1	75,1	78,1	78,1	76,1	74,1
72,1	71,1	75,1	72,1	72,1	68,1	78,1	75,1	76,1	72,1	74,1	75,1
81,1	79,1	81,1	69,1	79,1	71,1	74,1	79,1	70,1	78,1	78,1	78,1
81,1	69,1	72,1	81,1	75,1	81,1	78,1	78,1	75,1	75,1	70,1	74,1
68,1	72,1	72,1	79,1	79,1	81,1	78,1	78,1	78,1	70,1	78,1	78,1
79,1	79,1	71,1	75,1	72,1	75,1	70,1	72,1	78,1	70,1	76,1	76,1
72,1	75,1	68,1	75,1	69,1	69,1	72,1	70,1	76,1	78,1	75,1	79,1
72,1	71,1	79,1	69,1	79,1	75,1	70,1	70,1	78,1	74,1	70,1	72,1
75,1	68,1	81,1	69,1	79,1	75,1	72,1	72,1	78,1	78,1	72,1	78,1
69,1	71,1	75,1	72,1	72,1	79,1	76,1	74,1	78,1	71,1	70,1	78,1
81,1	75,1	72,1	68,1	69,1	72,1	75,1	79,1	75,1	74,1	76,1	75,1
72,1	71,1	69,1	69,1	75,1	72,1	72,1	74,1	76,1	79,1	76,1	78,1
75,1	68,1	68,1	79,1	72,1	75,1	78,1	76,1	76,1	75,1	74,1	79,1
72,1	72,1	81,1	69,1	69,1	71,1	78,1	78,1	78,1	78,1	74,1	76,1
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	72,1	71,1	78,1	72,1	74,1	71,1	78,1
75,1	71,1	79,1	75,1	79,1	72,1	74,1	74,1	72,1	78,1	74,1	79,1
75,1	79,1	69,1	68,1	75,1	71,1	78,1	70,1	74,1	78,1	72,1	78,1
72,1	75,1	71,1	69,1	71,1	68,1	78,1	71,1	76,1	78,1	78,1	70,1
75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	79,1	76,1	78,1	70,1	70,1	72,1	78,1
68,1	79,1	79,1	79,1	75,1	75,1	75,1	75,1	74,1	70,1	78,1	70,1
75,1	72,1	75,1	72,1	72,1	69,1	78,1	79,1	78,1	71,1	70,1	70,1
79,1	79,1	69,1	72,1	81,1	79,1	72,1	79,1	72,1	74,1	74,1	75,1
68,1	75,1	68,1	72,1	72,1	68,1	71,1	76,1	74,1	76,1	79,1	78,1
75,1	75,1	75,1	68,1	68,1	79,1	74,1	78,1	71,1	79,1	72,1	72,1
72,1	81,1	79,1	79,1	68,1	75,1	71,1	79,1	78,1	76,1	79,1	79,1
79,1	81,1	79,1	75,1	75,1	68,1	78,1	78,1	76,1	76,1	76,1	72,1
71,1	69,1	75,1	75,1	68,1	75,1	72,1	75,1	78,1	74,1	78,1	72,1
79,1	71,1	75,1	79,1	79,1	75,1	71,1	71,1	74,1	78,1	75,1	75,1
72,1	75,1	79,1	72,1	—	—	78,1	71,1	72,1	71,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : NO INDICA
Modelo de Copa : NO INDICA
Serie de Copa : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.
Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
MICRÓMETRO	INSIZE	DM23-C-0278-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,9	30,1
Humedad %	66	65

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 2 de 3

Tabla de Medidas

COPA CASAGRANDE									
DIMENSIONES	A	B	C	E	J	K	L	M	U
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDAD DE LA COPA	DISTANCIA	ALTURA	ESPESOR	LARGO	ANCHO	Copa desde la guía del espesor a base
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MEDIDA TOMADA	52,34	1,965	27,88	54,23	59,34	52,76	150,34	125,32	53,51
	52,34	1,904	27,88	54,23	59,34	52,76	150,33	125,45	53,51
	52,34	2,012	27,88	54,23	59,34	52,80	150,28	125,26	53,51
	52,34	1,892	27,88	54,23	59,34	52,82	149,86	125,28	53,51
	52,34	1,928	27,88	54,23	59,34	52,74	150,20	125,51	53,51
	52,34	1,647	27,88	54,23	59,34	52,72	150,24	125,29	53,51
PROMEDIO	52,34	1,89	27,88	54,23	59,34	52,77	150,21	125,35	53,51
MEDIDAS STANDARD	54,00	2,00	27,00	56,00	60,00	50,00	150,00	125,00	47,00
TOLERANCIA ±	0,5	0,1	0,5	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
ERROR	-1,66	-0,11	0,88	-1,77	-0,66	2,77	0,21	0,35	6,51

	Rango según norma	Medida encontrada
Resiliencia	77 % a 90 %	80 %

	Rango según norma	Masa encontrada
Masa de Copa	185 g a 215 g	210,00 g

Inspección del desgaste

Desgaste de Base: El punto de la base donde la copa hace contacto no debiera presentar desgaste mayor de 10 mm de diámetro.

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DE BASE
	mm
MEDIDA TOMADA	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
PROMEDIO	13,52
MEDIDAS STANDARD	<10

Desgaste de Copa: Reemplace la copa cuando la herramienta de ranurado haya originado en la copa una depresión de 0,1 mm de profundidad o cuando el reborde de la copa haya sido reducido a la mitad de su espesor original.

DESCRIPCIÓN		DESGASTE DE COPA	
		LATERALES DE LA COPA	EL CENTRO DE LA COPA
		mm	mm
MEDIDA TOMADA	1	1,978	1,954
	2	1,916	1,896
	3	2,023	2,003
	4	1,899	1,886
	5	1,935	1,912
	6	1,655	1,631
PROMEDIO		1,901	1,880
MEDIDAS STANDARD		2,000	2,000
ERROR		-0,099	-0,120
ERROR DE DEPRESIÓN		0,021 mm	



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 3 de 3

Desgaste del sujetador de Copa: Verificar que el pivote del sujetador de copa no se trabe y que no este desgastado hasta el punto que permita más de 3 mm de movimiento lado a lado del punto más bajo de la copa

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DEL SUJETADOR DE LA COPA	
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
MEDIDA TOMADA	mm	mm
	0,48	0,21

Desgaste de Leva: La leva no se desgastará a un punto tal que la copa descienda antes que el sujetador de la copa (manubrio de leva) pierda contacto con la leva.

DESGASTE DE LEVA

SI CUMPLE

Pie de Goma: El pie previene los rebotes en la base o deslizamiento en la superficie de trabajo. Reemplazar el pie de Goma cuando este rígido, agrietado o quebradizo por el tiempo.

PIE DE GOMA

SI CUMPLE

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/4 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,3	32,1
Humedad %	67	68

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,58	240,56
2	203,78	240,76
3	204,10	241,42
4	203,96	240,78
5	203,81	241,86
6	203,79	240,58
PROMEDIO	203,84	240,99
ESTÁNDAR	200,00	230,00
ERROR	3,84	10,99
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,28 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : FORNEY

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : $1/3 \text{ pie}^3$

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,9	32,7
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,96	290,00
2	204,10	290,00
3	203,89	290,00
4	203,92	290,00
5	204,16	290,00
6	203,98	290,00
PROMEDIO	204,00	290,00
ESTÁNDAR	200,00	280,00
ERROR	4,00	10,00
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,33 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/10 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,6	32,9
Humedad %	61	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	157,40	167,34
2	156,68	167,66
3	156,72	167,71
4	157,62	167,59
5	157,82	167,64
6	156,96	167,46
PROMEDIO	157,20	167,57
ESTÁNDAR	150,00	150,00
ERROR	7,20	17,57
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,11 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024

Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MARTILLO PROCTOR

Capacidad : 10 lb

Marca : FORNEY

Serie : 2324

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,3	34,6
Humedad %	57	57

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024


Página : 2 de 2

Resultados de Verificación

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA	PESO	DIÁMETRO DE CARA DE IMPACTO
	mm	g	mm
1	456	4533,75	50,83
2	456	4533,75	50,72
3	456	4533,75	50,76
4	457	4533,75	50,61
5	456	4533,75	50,76
6	456	4533,75	50,82
PROMEDIO	456,2	4533,75	50,75
ESTANDAR	457,2	4536,4	50,80
TOLERANCIA ±	1,3 mm	9 g	0,13 mm
ERROR	-1,0 mm	-2,65 g	-0,05 mm

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024

Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"

Marca : FORNEY

Serie : NO INDICA

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,0	34,1
Humedad %	58	58

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



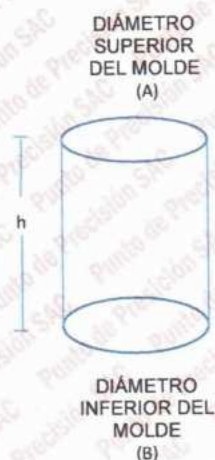
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,16	152,28	116,57
2	152,12	152,41	116,56
3	152,18	152,29	116,45
4	152,24	152,35	116,72
5	152,12	152,31	116,48
6	152,29	152,26	116,52
PROMEDIO	152,19	152,32	116,55
ESTÁNDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,50
ERROR	-0,22	-0,08	0,15
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2122 cm ³		

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1457

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 01

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM


6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,2	33,9
Humedad %	60	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



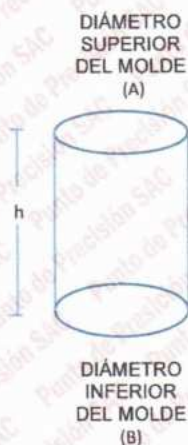
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,12	152,24	177,71
2	152,22	152,36	177,68
3	152,24	152,29	177,74
4	152,18	152,32	177,56
5	152,29	152,41	177,68
6	152,14	152,24	177,76
PROMEDIO	152,20	152,31	177,69
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,20	-0,09	-0,11
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3235 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO	ALTURA		ANULAR	RANURADA
	mm	mm		kg	kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,268
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	-0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71			
ESTÁNDAR	150,80	61,37			
TOLERANCIAS (±)		0,127	ESTÁNDAR	4,540	
			TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	-0,10	0,34	ERROR	0,002	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1455

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 02

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,1	33,0
Humedad %	65	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,22	152,42	178,10
2	152,41	152,27	177,90
3	152,33	152,38	177,89
4	152,29	152,46	177,74
5	152,26	152,52	178,21
6	152,36	152,40	178,18
PROMEDIO	152,31	152,41	178,00
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,01	0,20
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3245 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,275
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,005
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71			
ESTÁNDAR	150,80	61,37			
TOLERANCIAS (±)		0,127	ESTÁNDAR	4,540	
ERROR	-0,10	0,34	TOLERANCIAS (±)	0,02	
			ERROR	0,009	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024

Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1456

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 03

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,0	33,4
Humedad %	64	63

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,20	152,50	177,41
2	152,28	152,34	177,36
3	152,40	152,35	177,28
4	152,32	152,28	177,98
5	152,28	152,52	177,84
6	152,38	152,44	177,32
PROMEDIO	152,31	152,41	177,53
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,00	-0,27
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3237 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,272
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71	ESTÁNDAR	4,546	4,540
ESTÁNDAR	150,80	61,37	TOLERANCIAS (±)	0,02	
TOLERANCIAS (±)		0,127	ERROR	0,006	
ERROR	-0,10	0,34			

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-061-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024

Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : PROBETAS DE EQUIVALENTE DE ARENA

Alcance de Indicación : 0 pulg a 15 pulg

División de Escala : 0,1 pulg

Marca : FORNEY

Modelo : LA-3551

Serie : NO INDICA

Material : PLÁSTICO

Cantidad : 4

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,0	29,9
Humedad %	76	76

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran a partir de la página 02 del presente documento.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Ldayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LG-061-2024

Página : 2 de 2

Resultados :

ITEM	N° DE STIKER	ALCANCE DE MEDIDA	DIVISIÓN MINIMA	VALOR NOMINAL	VALOR ENCONTRADO	DESVIACIÓN
1	LL-1945	15	0,1	15,0	15,0	0,0
2	LL-1946	15	0,1	15,0	15,0	0,0
3	LL-1947	15	0,1	15,0	15,0	0,0
4	LL-1948	15	0,1	15,0	15,0	0,0
5	LL-1949	PESO DE BRONCE			1001,00 g	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Equipo : CONSOLIDACIÓN

3. Instrumento de Medición : COMPARADOR DE CUADRANTE

Marca de Consolidación : UTEST
Modelo de Consolidación : UTS-0309
Serie de Consolidación : NO INDICA
Alcance de Indicación : 0 a 12,7 mm
División de Escala : 0,001 mm
Marca del Dial : NO INDICA
Modelo del Dial : NO INDICA
Serie del Dial : NO INDICA

4. Lugar y fecha de Calibración
 JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
 09 - MAYO - 2024

5. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia el Procedimiento de calibración de Comparadores de cuadrante PC-014 (2da Edición 2001) del INACAL - DM.

6. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
BLOQUES PLANOPARALELOS	INSIZE	LLA-C-101-2023	INACAL - DM
INDICADOR	NO INDICA	LFP-001-2024	PUNTO DE PRECISIÓN
CELDA	MAVIN		


7. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	29,4	29,4
Humedad %	78	78

8. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
 Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 2 de 3

Resultados

DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO)

BRAZO 1

ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	1,00	0,99	1,00
3	2	1,99	1,99	1,99
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	3,99	3,98	3,99
6	5	4,98	4,99	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,98	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
A	0,251	2,5	2,50	2,50	2,60	2,5
B	0,497	5,0	4,95	5,10	5,00	5,0
C	1,004	10,0	10,01	10,00	10,10	10,0
D	2,005	20,1	20,02	20,10	20,00	20,0
E	4,997	50,0	49,94	50,00	49,90	49,9
F	10,011	100,1	100,09	100,10	100,09	100,1



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 3 de 3

DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO) BRAZO 2

ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	mm
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	0,99	1,00	1,00
3	2	2,00	1,99	2,00
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	4,00	3,99	4,00
6	5	4,99	4,98	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,99	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
A	0,251	2,5	2,49	2,49	2,49	2,5
B	0,499	5,0	4,98	4,99	4,98	5,0
C	1,001	10,0	10,04	10,04	10,50	10,2
D	2,004	20,0	20,04	20,05	20,04	20,0
E	5,000	50,0	50,02	50,03	50,02	50,0
F	10,005	100,1	100,02	100,03	100,02	100,0

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE CALIBRATION

N° DPA - 102 - 2024

Expediente : TLPB-000280524-0000351

Fecha de Emisión : 4/06/2024

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

RUC : 20611212373

2. Instrumento de medición : SENSOR DE DESPLAZAMIENTO

Tipo : SENSOR 2

Marca : SHTSEIKO CORPORATION

Modelo : KTR-25mm

Número de serie : 2

Intervalo de indicación : 0mm - 25mm

División de Escala : $\pm 0.05\%$

Modelo de la prensa : CBR-III

N/S de la prensa : 2303544

3. Lugar y fecha calibración

Lugar : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima

Fecha : 28/05/2024

4. Método de Calibración Empleado

La calibración se realizó por comparación directa con nuestros bloques patrón según procedimiento PC - 014 "Procedimiento para la calibración de comparadores utilizando bloques patrón de longitud" Edición 3 - Julio 2019 INACAL

5. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón de referencia	Número de serie	Certificado N°	Trazabilidad
BLOQUES PATRON DE LONGITUD de 0.5mm a 100mm marca Dasqua	190081	LLA - C - 099 - 2023	INACAL

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodríguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología





6. Temperatura y Humedad Relativa

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	21.2	21.3
Humedad Relativa	72%	72%

7. Resultados

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo	Error (mm)
0.00	0.00	0.0000
5.00	4.99	0.0100
10.00	10.01	-0.0100
15.00	14.99	0.0100
20.00	20.01	-0.0100
25.00	25.00	0.0000

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0100 mm

Incertidumbre del error de indicación : 11.5926 mm

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo (mm)	Error (mm)
25.000	25.00	0.000
	24.99	-0.010
	24.98	-0.020
	25.00	0.000
	24.99	-0.010

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0200 mm

Incertidumbre del error de indicación : 0.0084 mm

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado.

9. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. Asimismo, su valor fué calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE CALIBRATION

N° DPA - 101 - 2024

Expediente : TLPB-000280524-0000351

Fecha de Emisión : 4/06/2024

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

RUC : 20611212373

2. Instrumento de medición : SENSOR DE DESPLAZAMIENTO

Tipo : SENSOR 1

Marca : SHTSEIKO CORPORATION

Modelo : KTR-25mm

Número de serie : 1

Intervalo de indicación : 0mm - 25mm

División de Escala : $\pm 0.05\%$

Modelo de la prensa : CBR-III

N/S de la prensa : 2303544

3. Lugar y fecha calibración

Lugar : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima

Fecha : 28/05/2024

4. Método de Calibración Empleado

La calibración se realizó por comparación directa con nuestros bloques patrón según procedimiento PC - 014 "Procedimiento para la calibración de comparadores utilizando bloques patrón de longitud" Edición 3 - Julio 2019 INACAL

5. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón de referencia	Número de serie	Certificado N°	Trazabilidad
BLOQUES PATRON DE LONGITUD de 0.5mm a 100mm marca Dasqua	190081	LLA - C - 099 - 2023	INACAL

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodríguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología



6. Temperatura y Humedad Relativa

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	21.2	21.3
Humedad Relativa	72%	72%

7. Resultados

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo	Error (mm)
0.00	0.00	0.0000
5.00	4.98	0.0200
10.00	10.00	0.0000
15.00	15.01	-0.0100
20.00	20.00	0.0000
25.00	24.99	0.0100

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0200 mm

Incertidumbre del error de indicación : 11.5929 mm

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Patrón (mm)	Indicación del equipo (mm)	Error (mm)
25.000	25.00	0.000
	25.00	0.000
	25.00	0.000
	25.00	0.000
	24.99	-0.010

Alcance del error de indicación (fe) : 0.0100 mm

Incertidumbre del error de indicación : 0.0045 mm

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado.

9. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. Asimismo, su valor fué calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

INFORME TÉCNICO

EXPEDIENTE : INF- LE 142 – 24 B

SOLICITANTE : **TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L.**
Jr. Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima
Att: Diana Sofía Montenegro Carhuas

TÍTULO : CALIBRACION DE SISTEMA DE CELDA
DE CARGA
Celda de Carga: KELI
Capacidad: 5t
N° serie: K5T1175
Tipo: Clase III
Indicador Digital: OHAUS
Modelo: TD52P
N° serie: C227401744
Resolución: 0.1kg

FECHA : San Miguel, 21 de mayo de 2024.



Ing. Daniel Torrealva D.
Jefe del Laboratorio de
Estructuras Antisísmicas

CALIBRACION DE SISTEMA CELDA DE CARGA

1. GENERALIDADES.

TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L. solicitó al Laboratorio de Estructuras de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) efectuar la calibración de un sistema de medición de carga comprendido por una celda de carga y un indicador digital.

Esta calibración fue efectuada por personal del Laboratorio de Estructuras el día 21 de mayo de 2024.

2. EQUIPO CALIBRADO.

Celda de carga

- Marca : KELI
- N° serie : K5T1175
- Capacidad : 5t (nominal)
- Tipo : Clase III

Indicador Digital

- Marca : OHAUS
- Modelo : TD52P
- N° serie : C227401744
- Resolución : 0.1kg

3 EQUIPO EMPLEADO.

- Marco de reacción de perfiles mecano.
- Celda de carga, HBM, U1, N° 6727, 50 kN, con última calibración de 23 de noviembre del 2023.
- Amplificador, HBM-MGCplus1 ch6
- Gata hidráulica, LUKAS, 60t LZMH 63/200-59
- Bomba hidráulica manual, LUKAS, ZPH3/8, PN: 700 SER N°: 263915

4. PROCEDIMIENTO SEGUIDO.

Para la realización de la calibración se tomó como referencia la norma ASTM E74-18 y de acuerdo con el cliente se procedió a aplicar los valores de carga indicados en la página 3/3.

El proceso de calibración consistió en la aplicación de tres series de carga a la celda mediante una gata hidráulica en serie con la celda patrón.

5. RESULTADOS.

En la página 3/3 se presentan los resultados de la calibración efectuada.

Laboratorio de Estructuras Antisísmicas - LEDI



Celda calibrada: KELI

serie: K5T1175

Indicador Digital: OHAUS

Número serie: C227401744

Capacidad: 5 t

Modelo: TD52P

Resolución: 0.1 kg

Celda patrón: HBM #serie: 6727 Capacidad: 50 kN U = 0.07 kN

Amplificador usado: MGCplus1 ch6

Informe de Calibración N° 2023-1 6727 de 11 de noviembre de 2023

Celdas patrones calibradas en LEDI-PUCP con patrones trazables al

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH - Alemania

Norma de referencia: ASTM E74-18

Fecha calibración: 2024-05-21

Ejecutores: S.Llanos I. - M. Huamancayo P.

PATRON (kg)			INDICADOR DIGITAL OHAUS (kg)		
1018.6	1018.3	1018.3	1021.9	1020.3	1026.1
1273.4	1273.1	1273.1	1276.3	1275.6	1282.5
1782.9	1782.5	1782.5	1787.0	1786.3	1793.7
2292.5	2291.9	2291.9	2296.4	2296.0	2306.9
2802.0	2801.3	2801.3	2805.9	2805.1	2815.7
3311.6	3310.8	3310.8	3315.2	3315.8	3325.6
3821.1	3820.2	3820.2	3824.3	3825.9	3835.8
4330.7	4329.6	4329.6	4334.1	4334.4	4344.6
4840.2	4839.1	4839.1	4841.5	4845.0	4853.9
4967.6	4966.4	4966.4	4969.8	4968.6	4979.5

La ecuación de ajuste por el método de mínimos cuadrados según la norma citada es:

$$\text{DEFLEXIÓN} = A + B (\text{CARGA}) + C (\text{CARGA})^2$$

Siendo los coeficientes:

$$A = 0.4457483229$$

$$B = 1.0044664541$$

$$C = -0.0000006545$$

Obteniéndose como resultado:

$$\text{Desviación Standard } S = 4.69 \quad \text{kg}$$

$$\text{LLF} = 11.3 \quad \text{kg}$$

$$U = 33 \quad \text{kg}$$

Nota: DEFLEXIÓN es la lectura directa del indicador digital OHAUS

La Incertidumbre expandida, para $k=2$, ha sido calculada para 4999 kg

Este informe contiene 3 páginas.

Prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Estructuras Antisísmicas

INF-LE: 142-24 B





CERTIFICADO DE CALIBRACION

CALIBRATION CERTIFICATE

N° CPA - 101 - 2024

Expediente : TLPB-000280524-0000351

Fecha de emisión : 4/06/2024

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

RUC : 20611212373

2. Descripción del equipo : PRENSA PARA ENSAYOS CBR AUTOMATICA

Marca de prensa : TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ SRL

Modelo de prensa : CBR-III

Número de serie : 2303544

Marca de Indicador : NO INDICA

Serie del Indicador : NO INDICA

Marca de la celda : GUANG CE

Serie de la celda : 23010037

3. Lugar y fecha de calibración

Lugar : Jr Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima

Fecha : 28/05/2024

4. Método de calibración

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	KELI	INF LE 142 - 24B	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERÚ
INDICADOR	OHAUS		

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Gerzo Renato Rodríguez Bazalar
Auxiliar de Metrología

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Ing. Diana S. Montenegro Carhuas
Jefe de Metrología



6. Condiciones Ambientales

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura °C	21.1	21.2
Humedad %	60%	61%

7. Observaciones:

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración emitido por la empresa TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

8. Resultados de la Medición

SISTEMA DIGITAL "A" kgf			SERIES VERIFICACIÓN (kgf)						PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	ERROR (1) %	ERROR (2) %	ERROR (3) %		
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-
501.80	502.60	502.40	503.30	504.10	503.80	-0.30	-0.30	-0.28	503.73	-0.29
1005.20	1000.70	1001.30	1007.00	1002.10	1004.50	-0.18	-0.14	-0.32	1004.53	-0.21
1505.00	1503.80	1502.70	1506.10	1504.80	1504.10	-0.07	-0.07	-0.09	1505.00	-0.08
2000.30	2001.60	2001.30	1999.80	2000.70	2000.40	0.03	0.04	0.04	2000.30	0.04
2503.40	2500.20	2500.70	2504.00	2501.80	2501.60	-0.02	-0.06	-0.04	2502.47	-0.04
3005.20	3001.30	3001.10	3007.00	3002.60	3002.40	-0.06	-0.04	-0.04	3004.00	-0.05
3503.80	3504.30	3503.60	3505.20	3506.80	3505.70	-0.04	-0.07	-0.06	3505.90	-0.06
4002.70	4000.90	4001.80	4006.30	4005.10	4005.80	-0.09	-0.10	-0.10	4005.73	-0.10
4501.60	4500.00	4501.20	4503.10	4502.10	4504.10	-0.03	-0.05	-0.06	4503.10	-0.05

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100$$

$$Rp = \text{Error (2)} - \text{Error (1)}$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

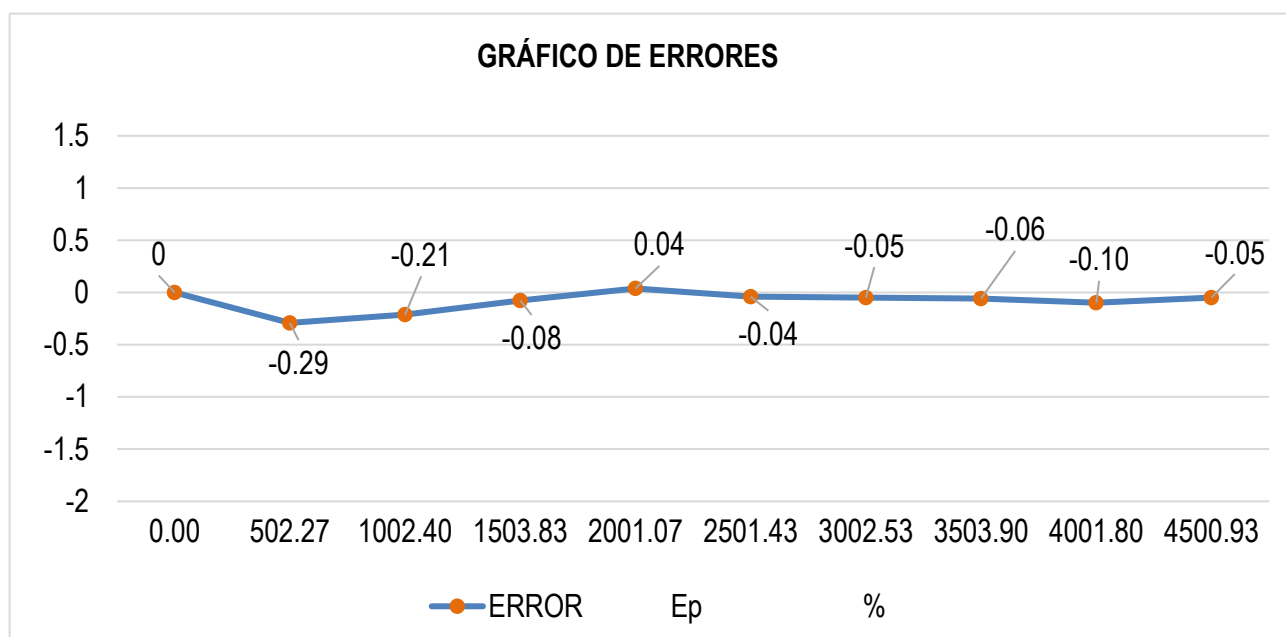
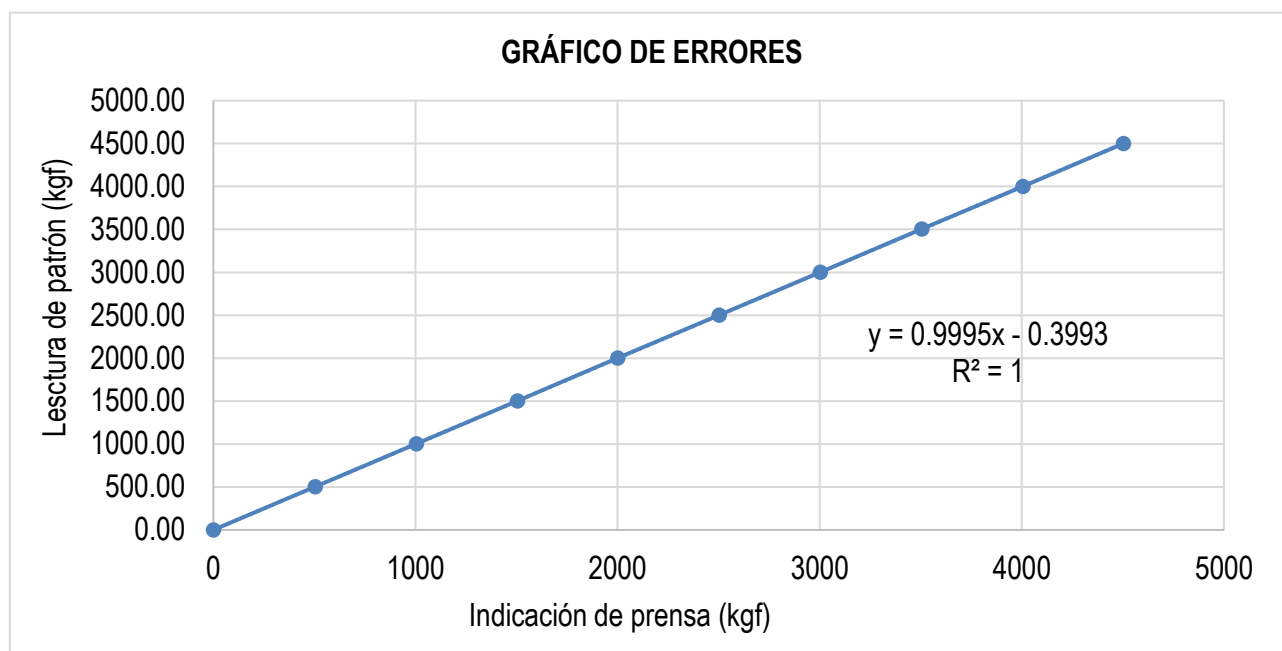
3.- Coeficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste: $y = 0.9995x - 0.3993$

Donde: Y: Lectura de Pantalla (kgf)

X: Fuerza promedio (kgf)

9. Gráfica de los datos de medición



10. Observaciones

La prensa para ensayos CBR cuenta con errores mínimos comparados con los datos de nuestro patrón, por ello, en este certificado hemos indicado la ecuación con la que el responsable de la máquina debe trabajar.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva con el número de Certificación y fecha de calibración de la empresa TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

Certificado de Calibración

LLA - C - 099 - 2023

Laboratorio de Longitud y Angulo

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 1 de 9

Expediente	1051487
Solicitante	TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L.
Dirección	JR ANDAHUAYLAS 477, SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA-PERU
Instrumento de Medición	BLOQUES PATRON DE LONGITUD
Longitud Nominal	0,5 mm a 100 mm
Grado	0 (*)
Marca	DASQUA (*)
Modelo	6110-1287 (*)
Número de Serie	190081 (*)
Cantidad	40
Material	ACERO
Fecha de Calibración	2023-10-11 al 2023-10-19

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado es consistente con las capacidades que se incluyen en el Apéndice C del MRA elaborado por el CIPM. En el marco del MRA, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medición para las magnitudes, alcances e incertidumbres de medición especificados en el Apéndice C (para más detalles ver <http://www.bipm.org>).

This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>).

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.

Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología.
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 2 de 9

Método de Calibración

Determinación de la desviación a la longitud nominal y la variación de longitud, por el método de comparación, utilizando bloques patrón de longitud de mejor grado y un comparador de bloques patrón.

Se tomó como referencia la Norma ISO 3650:1998

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	20,0 °C ± 0,5 °C
-------------	------------------

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia del Centro Español de Metrología (CEM)	Bloques patrón de longitud LA 01 010 Grado K	210468001/M1 2022-01-13
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología (INACAL)	Comparador de bloques patrón LA 05 019 con incertidumbre del orden de 0,032 µm	INACAL DM/LLA-288-2023 2023-06-08

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) Datos dados en la caja que los contiene.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 3 de 9

Resultados de Medición

Longitud Nominal (mm)	Número de Serie	CARA IZQUIERDA / CARA SIN MARCAR						CARA DERECHA / CARA MARCADA						DESMG
		AR	LR	R	SR	C	AD	AR	LR	R	SR	C	AD	
0,5	198010		X				SI		X				SI	NO
1,04	196790		X				SI		X				SI	NO
1,08	195967		X				SI		X				SI	NO
1,12	194309	X					SI	X					SI	NO
1,15	198230		X				SI		X				SI	NO
1,16	192689		X				SI		X				SI	NO
1,24	130378		X				SI		X				SI	NO
1,25	171758		X				SI		X				SI	NO
1,28	180503	X					SI	X					SI	NO
1,30	164661		X				SI		X				SI	NO
1,32	160369	X					SI	X					SI	NO
1,38	142228		X				SI		X				SI	NO
1,40	191789		X				SI		X				SI	NO
1,48	187497		X				SI		X				SI	NO
2	195857		X				SI		X				SI	NO
2,5	195336		X				SI		X				SI	NO
3	191182		X				NO		X				NO	NO
3,5	192034		X				NO		X				NO	NO
4	196403		X				NO		X				NO	NO
4,5	161491		X				NO		X				NO	NO
5	194173		X				NO		X				SI	NO
5,5	174355		X				NO		X				NO	NO
6	196738		X				SI		X				SI	NO
6,5	195518		X				NO		X				NO	NO
7	199525		X				SI		X				NO	NO
7,5	131633		X				SI		X				SI	NO
8	190924		X				SI		X				SI	NO
8,5	164015		X				SI		X				SI	NO
9	196981		X				SI		X				SI	NO
9,5	198142		X				NO		X				SI	NO

Un casillero marcado con X significa que el instrumento de medición entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Un casillero sin marca alguna significa que el instrumento de medición no entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Las clasificaciones se describen en la siguiente página.

Jhín Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 4 de 9

Longitud Nominal (mm)	Número de Serie	CARA IZQUIERDA / CARA SIN MARCAR						CARA DERECHA / CARA MARCADA						DESMG
		AR	LR	R	SR	C	AD	AR	LR	R	SR	C	AD	
10	198737			X			NO			X			SI	NO
20	194708		X				SI		X				SI	NO
30	197498		X				SI		X				SI	NO
40	197986		X				NO		X				NO	NO
50	190140	X					NO	X					NO	NO
60	196801	X					NO	X					NO	NO
70	193676		X				NO		X				NO	NO
80	192803	X					NO	X					NO	NO
90	192876	X					NO	X					NO	NO
100	199167	X					NO	X					NO	NO

Un casillero marcado con X significa que el instrumento de medición entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Un casillero sin marca alguna significa que el instrumento de medición no entra dentro de la clasificación indicada en el encabezado de dicha columna.

Las clasificaciones se describen en la siguiente página.


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología


Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe




Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742



Certificado de Calibración

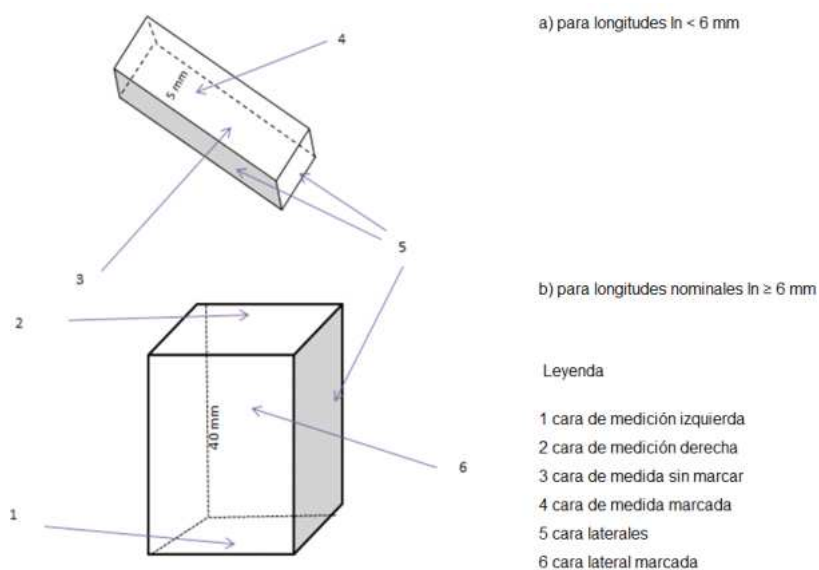
LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 5 de 9

Denominación de las caras de los bloques patrón de longitud



Considerar las clasificaciones siguientes:

AR	Ausencia de rayas. No debe observarse rayas en la totalidad de la cara.
LR	Levemente rayado. Se observa una pequeña cantidad de rayas, no mayor de veinte.
R	Rayado. Se observa una cantidad de rayas considerablemente mayor a las del caso anterior, prácticamente es imposible de determinar su número.
SR	Severamente rayado. No existe sector alguno libre de rayas sobre la cara observada, o bien esta presenta al menos una raya de gran longitud y profundidad.
C	Corrosión . Se observa corrosión de cualquier tipo sobre la cara observada.
AD	Resultado de la prueba de adherencia (SI/NO)
DESMG	Fue necesario desmagnetizar el bloque (SI/NO)

[Firma]
Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505



[Firma]
Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 6 de 9

LONGITUD NOMINAL	NÚMERO DE SERIE DEL BLOQUE PATRÓN DE LONGITUD	DESVIACIÓN A LA LONGITUD NOMINAL	LONGITUD CENTRAL MEDIDA	VARIACIÓN DE LONGITUD	GRADO 0	
					MÁXIMA DESVIACIÓN DE LONGITUD PERMITIDA EN CUALQUIER PUNTO RESPECTO A LA LONGITUD NOMINAL	ERROR MÁXIMO PERMITIDO DE LA VARIACIÓN DE LONGITUD
l_n (mm)		$(l_c - l_n)$ (μm)	(l_c) (mm)	$(v = l_{max} - l_{min})$ (μm)	$\pm t_e$ (μm)	t_v (μm)
0,5	198010	-0,05	0,49995	0,05	0,12	0,10
1,04	196790	-0,08	1,03992	0,07	0,12	0,10
1,08	195967	-0,03	1,07997	0,04	0,12	0,10
1,12	194309	0,01	1,12001	0,05	0,12	0,10
1,15	198230	0,03	1,15003	0,08	0,12	0,10
1,16	192689	0,03	1,16003	0,06	0,12	0,10
1,24	130378	-0,06	1,23994	0,08	0,12	0,10
1,25	171758	0,01	1,25001	0,05	0,12	0,10
1,28	180503	0,02	1,28002	0,05	0,12	0,10
1,30	164661	0,07	1,30007	0,06	0,12	0,10
1,32	160369	-0,09	1,31991	0,10	0,12	0,10
1,38	142228	-0,04	1,37996	0,07	0,12	0,10
1,40	191789	0,01	1,40001	0,03	0,12	0,10
1,48	187497	-0,03	1,47997	0,02	0,12	0,10
2	195857	-0,13	1,99987	0,06	0,12	0,10
2,5	195336	-0,03	2,49997	0,04	0,12	0,10
3	191182	-0,02	2,99998	0,06	0,12	0,10
3,5	192034	0,03	3,50003	0,10	0,12	0,10
4	196403	-0,03	3,99997	0,04	0,12	0,10
4,5	161491	0,04	4,50004	0,05	0,12	0,10
5	194173	0,00	5,00000	0,07	0,12	0,10
5,5	174355	-0,04	5,49996	0,07	0,12	0,10
6	196738	0,02	6,00002	0,05	0,12	0,10
6,5	195518	0,07	6,50007	0,02	0,12	0,10
7	199525	-0,04	6,99996	0,04	0,12	0,10
7,5	131633	-0,06	7,49994	0,03	0,12	0,10
8	190924	-0,14	7,99986	0,09	0,12	0,10
8,5	164015	-0,05	8,49995	0,02	0,12	0,10
9	196981	-0,06	8,99994	0,14	0,12	0,10
9,5	198142	-0,07	9,49993	0,01	0,12	0,10

(**)

(**)

(**)

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742



Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo


Página 7 de 9

LONGITUD NOMINAL l_n (mm)	NÚMERO DE SERIE DEL BLOQUE PATRÓN DE LONGITUD	DESVIACIÓN A LA LONGITUD NOMINAL ($l_c - l_n$) (μm)	LONGITUD CENTRAL MEDIDA (l_c) (mm)	VARIACIÓN DE LONGITUD ($v = l_{max} - l_{min}$) (μm)	GRADO 0	
					MÁXIMA DESVIACIÓN DE LONGITUD PERMITIDA EN CUALQUIER PUNTO RESPECTO A LA LONGITUD NOMINAL $\pm t_e$ (μm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO DE LA VARIACIÓN DE LONGITUD t_v (μm)
10	198737	-0,02	9,99998	0,07	0,12	0,10
20	194708	0,03	20,00003	0,06	0,14	0,10
30	197498	-0,06	29,99994	0,10	0,20	0,10
40	197986	-0,05	39,99995	0,08	0,20	0,10
50	190140	-0,14	49,99986	0,08	0,20	0,10
60	196801	-0,31	59,99969	0,14	0,25	0,12
70	193676	-0,02	69,99998	0,30	0,25	0,12
80	192803	0,11	80,00011	0,15	0,30	0,12
90	192876	-0,04	89,99996	0,17	0,30	0,12
100	199167	0,20	100,00020	0,14	0,30	0,12

(**); (***)
(***)
(***)
(***)
(***)


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505




Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



Certificado de Calibración

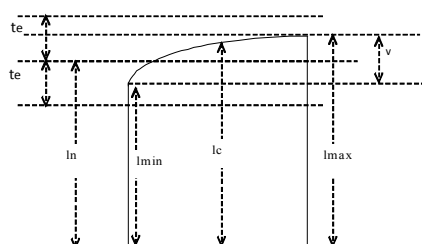
LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 8 de 9

Determinación de la desviación a la longitud nominal y la variación de longitud del bloque patrón de longitud



Incertidumbre expandida de medición : $\sqrt{(91 \text{ nm})^2 + (1,24 \times 10^{-6} \times L)^2}$

L : Longitud nominal expresado en milímetros.

(**) La desviación a la longitud nominal para este bloque patrón de longitud es mayor a la máxima desviación de longitud permitida en cualquier punto respecto a la longitud nominal para bloques patrón de longitud Grado 0 de acuerdo a la Norma ISO 3650.

(***) La variación de longitud encontrada para este bloque patrón de longitud es mayor al error máximo permitido de la variación de longitud para bloques patrón de longitud Grado 0 de acuerdo a la Norma ISO 3650.

Nota 1:

El coeficiente de dilatación térmica del bloque patrón de longitud grado K es $(10,8 \pm 0,5) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, dato dado por el fabricante.

El coeficiente de dilatación térmica del bloque patrón de longitud grado 0 utilizado es $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y los errores máximos permitidos, datos tomados de la Norma ISO 3650:1998.

Nota 2:

Solo la CMC es para la longitud central el cual se encuentra publicada en el Apéndice C de la base de datos del BIPM, respaldada por el Acuerdo Reconocimiento Mutuo CIPM MRA.

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742





Certificado de Calibración

LLA - C – 099 – 2023

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

LABORATORIO DE LONGITUD Y ANGULO - LLA

Diversos servicios del Laboratorio de Longitud y Angulo cuentan con el reconocimiento internacional ya que están incluidos en el Apéndice C, dentro del marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo internacional (MRA) del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) conforme puede verse en la base de datos internacional del Bureau International des Poids et Mesures BIPM en el siguiente link

[http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP)

[c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP)

[E5uSB2AZgsZChILSpliM*ILHERzclhMDJgAAuGRu6&_p=AppC](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/extra_kcdb.jsp?c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5JzQAKJBQwGDP). Concordantemente todos estos servicios tienen su Sistema de Calidad aprobado por el Quality System Task Force (QSTF) que es el grupo encargado de evaluar los Sistemas de Calidad de los Institutos Nacionales de Metrología INMs del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).

Ing. Víctor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 275-2024
Fecha de emisión : 2024-05-18

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO

2. Instrumento de Medición : MUFLA

Indicación : DIGITAL
Alcance de Indicación : NO INDICA
Resolución : 1 °C
Marca de Equipo : NO INDICA
Modelo de Equipo : SX2-2.5-10
Serie del Equipo : 2023110815

Marca de Indicador : ZHUANZHAN
Modelo de Indicador : XMT-7000
Serie de Indicador : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

AV. CANTA CALLAO CAL. AREQUIPA MZ. E LOTE 5, SANTA MARIA DEL VALLE 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
15 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMÓMETRO DIGITAL	FLUKE	CT-019-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	66	66

7. Resultados de la Medición

Los resultados de las mediciones se muestran en la página siguiente, tiempo de estabilización de la Mufla no menor a 30 minutos. La Incertidumbre a sido determinada con un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza del 95 %.

Punto de Precisión S.A.C. utiliza en sus verificaciones y calibraciones patrones con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 2 de 2

Resultados de la Medición

INDICACIÓN DEL EQUIPO (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
400	389,1	-10,9	2,2
600	590,5	-9,5	2,0
800	789,1	-10,9	2,0

LA TEMPERATURA CONVENCIONAL VERDADERA (TCV) RESULTA DE LA RELACIÓN
 $TCV = \text{INDICACIÓN DEL EQUIPO} + \text{CORRECCIÓN}$

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

INFORME DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"



San Martín
Setiembre del 2024



[Signature]
Jhina Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

INDICE

RESUMEN.....	4
1.0 ASPECTOS GENERALES	5
1.1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.2 GENERALIDADES	5
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	5
1.5 ALCANCES DEL ESTUDIO.....	6
1.6 ANTECEDENTES Y TRABAJOS ANTERIORES.....	6
1.7 NORMAS TÉCNICAS	7
1.8 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	7
1.8.1 Ubicación.....	7
1.8.2 Accesibilidad.....	7
1.9 CLIMA	10
1.10 HIDROGRAFÍA.....	10
2.0 BASE TOPOGRÁFICA.....	11
3.0 EQUIPOS Y MATERIALES	11
3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO	12
3.1.1 Gabinete I.....	12
3.1.2 Trabajos de Campo	12
3.1.3 Gabinete II.....	12
4.0 CONTEXTO MORFO-CLIMÁTICO	12
4.1 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	13
4.1.1 Cauce fluvial (C-fl)	13
4.1.2 Terraza aluvial (T-al).....	14
4.1.3 Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)	14
5.0 CONTEXTO TECTÓNICO – ESTRUCTURAL REGIONAL	14
5.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	15
5.1.1 Formación Cushabatay (Ki-c).....	15
5.1.2 Formación Esperanza (Ki-e).....	15
5.1.3 Formación Agua Caliente (Ki-ac).....	15
5.1.4 Formación Chonta (Kis-ch)	15
5.1.5 Formación Vivian (Ks-v).....	15
5.1.6 Formación Yahuarango (P-y)	15
5.1.7 Formación Chambira (PN-ch).....	15
5.1.8 Depósitos Aluviales (Qh-al)	15
5.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.....	16
5.2.1 Zona de terrenos paleozoico-jurásicos	16
5.2.2 Zona de terrenos meso-cenozoicos.....	16
5.2.3 Zona de cobertura cuaternaria	17
5.2.4 Domos	17
5.3 EVOLUCIÓN TECTÓNICA	17
5.4 GEOLOGÍA LOCAL DE COMPONENTES DEL PROYECTO.....	18
5.4.1 Geología local de accesos	18
5.4.2 Geología local puente sobre quebrada Líbano	20
6.0 GEODINÁMICA	22
6.1 GEODINÁMICA INTERNA.....	22
6.2 GEODINÁMICA EXTERNA.....	23
6.2.1 Erosión fluvial	23
7.0 CLASIFICACION DE MATERIALES DE CORTE	23
8.0 ASPECTOS GEOTÉCNICOS	24
8.1 CONDICIONES GEOTÉCNICAS DE ACCESOS	24



8.1.1 Empuje lateral de tierra sobre estructuras de retención	25
8.2 CONDICIONES GEOTÉCNICAS DE ESTRIBOS PUENTE LÍBANO	26
8.2.1 Estratigrafía de Estribos Puente Líbano	26
8.2.2 Ensayos químicos en rocas.....	27
8.2.3 Resistencia a la compresión simple de las rocas.....	28
8.2.4 Propiedades físicas de las rocas.....	28
8.2.5 Criterios de diseño de cimentación.....	28
8.2.6 Capacidad Portante y asentamientos	28
8.3 Análisis de resultados	29
8.4 Problemas especiales de cimentación.....	30
8.5 Tipo de suelo	30
8.6 Parámetros de sitio	31
9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

ANEXOS

Anexo I: Panel Fotográfico

Anexo II: Resultados de Laboratorio y Estratigrafía

Anexo III: Capacidad Portante

Anexo IV: Planos


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 CORREGIDOR DISTRITAL DE SHAMBOYACU
 PUCOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

RESUMEN

El presente informe técnico es el resultado de la evaluación geológica y geotécnica del medio físico donde se proyectan los componentes estructurales del proyecto, el cual consiste en 01 puente, ubicado sobre la quebrada Líbano. Así también de los accesos hacia dicha estructura.

El alcance abarca desde los aspectos generales como características morfo-climáticas, de las cuales destacan montañas en roca sedimentaria, de relieve ondulado, modelado por precipitaciones pluviales y que son disectadas por quebradas.

El contexto geológico regional indica la presencia de rocas de origen sedimentario de las Formación Chambira.

Seguidamente se abordan las condiciones geológicas locales a escala 1:500 y 1:1000 del área de fundación del proyecto y componentes como los puentes existentes. A nivel local afloran depósitos aluviales, que se ubican en los cauces de las quebradas y que se componen de gravas con arenas. Cubriendo las laderas afloran depósitos deluviales constituidos de clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa. Finalmente, el basamento rocoso lo conforman estratos de arenisca intercalados con lodolitas que forman parte de la Formación Chambira.

El puente sobre la quebrada Valle Unión geológicamente se compone de depósitos deluviales conformados por arcillas limosas con bloques de areniscas decoloración rojiza. En profundidad se tienen afloramientos de arenisca rojiza meteorizada de la Formación Chambira, entre los 2.20 m y 7.00 m de profundidad.

Asimismo, como parte de la geodinámica externa, se ha identificado procesos de erosión fluvial el cual se ha originado por el efecto erosivo de las aguas que discurren en épocas de lluvias y que socavan la base de ambas riberas. Se recomienda construir una protección con enrocado y/o muro gavión.

Finalmente, se presenta la clasificación de materiales de corte: material suelto, roca suelta y roca fija; y los taludes recomendados.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

1.0 ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe correspondiente al proyecto " RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030".

El documento contempla las características geológicas regionales de la zona de estudio, tales como los aspectos generales, geomorfología regional, geología regional, geología estructural, aspectos geodinámicos, geología local y exploraciones geotécnicas en el puente sobre la quebrada Libano.

1.2 GENERALIDADES

La Municipalidad Distrital de Shamboyacu y PROVIAS descentralizado han firmado un convenio de cooperación interinstitucional, cuyo objeto es El objeto del presente convenio es establecer los términos y condiciones bajo los cuales PROVIAS DESCENTRALIZADO realizará el monitoreo y seguimiento del cumplimiento de los fines y metas de los recursos transferidos a LA MUNICIPALIDAD mediante la Ley N° 32103, Ley que aprueba créditos suplementarios para el financiamiento de mayores gastos asociados a la Reactivación Económica.

La Municipalidad Distrital de Shamboyacu, mediante proceso de selección ha contratado a una persona jurídica con la finalidad que elabore el expediente técnico de la IOARR "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"; CON C.U.I 2635030.

En este contexto, como parte de los Estudios Básicos, se desarrolla la componente de Geología y Geotecnia.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente trabajo tiene como objetivos:

- Determinar las características geológicas y geomorfológicas del área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar zonas inestables a fin de plantear las soluciones geológicas y geotécnicas adecuadas, que garanticen la seguridad física del puente y accesos.
- Determinar las características geológicas y geotécnicas del terreno de cimentación de puente sobre quebrada Libano y accesos.

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO



Para la construcción de un puente que permita satisfacer las necesidades de la población de la ruta R220775, tramo Valle la Unión – Nuevo Piura, se realizará la construcción de las siguientes metas:

- Construcción de accesos al puente, en una longitud de 282.00 metros en total, que consiste en colocación de material de relleno y afirmado.
- Movimientos de tierras para la cimentación del puente.
- Construcción de Dos estribos de Concreto armado tipo muro pantalla y reforzados con contrafuertes, uno a cada margen del río.
- Construcción de una super estructura con la modalidad viga losa, de 18.00 metros de longitud. La misma que consiste en la construcción de tres vigas longitudinales y una losa de concreto armado.
- Construcción de Veredas peatonales de 1.20 mts de ancho, una a cada lado a lo largo del puente.
- Construcción de Barandas metálicas H: 1.10 mts. Una a cada lado a lo largo del puente
- Señalización de la vía, en ambos extremos del puente.

1.5 ALCANCES DEL ESTUDIO

Para la realización del estudio, se analizó la geología regional, local y se consultaron los estudios anteriores y documentos sobre la geología de la zona.

Sin embargo, al construir las obras pueden detectarse condiciones diferentes, las cuales no fueron detectadas en el momento de la realización del estudio y podría requerirse la modificación de algunos detalles del diseño.

Por la razón anterior, es importante que un Ingeniero revise durante la construcción de las obras si las hipótesis del estudio corresponden a las encontradas en el campo.

1.6 ANTECEDENTES Y TRABAJOS ANTERIORES

El área de estudio cuenta con trabajos previos y publicaciones del INGEMMET, que incluye información regional, de los cuales se destacan los siguientes:

- Riesgo Geológico den la Región San Martín. Boletín N°42 Serie C Geodinámica e Ingeniería Geológica (2010): Indica que la zona de San Martín corresponde a una zona de muy alta susceptibilidad a los movimientos en masa, debido a las condiciones del terreno favorables para la generación de estos eventos.
- Geología del Cuadrángulo Geológico de San Rafael, Hoja 15-k (Sánchez, A. 1997): Se indican las características geológicas regionales, a escala 1:100,00.

La información regional se emplea como base para la caracterización geológica local de la zona de estudio.



Para la zona de estudio de indica que afloran rocas de la Formación Chambira.

1.7 NORMAS TÉCNICAS

Para el desarrollo del presente informe se han seguido los lineamientos indicados en las siguientes normas técnicas y manuales:

- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2013)
- Especificaciones de AASHTO-LRFD 2014
- Manual de Carreteras – Diseño Geométrico DG-2018 – Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Manual de Puentes 2018– Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Manual de Puentes RD N.º 019-2018-MTC/14 (20.12.2018)
- Manual de Carreteras 2014 – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos - Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

1.8 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.8.1 Ubicación

El presente proyecto “RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030”; se localiza en:

- Departamento : San Martín
- Provincia : Picota
- Distrito : Shamboyacu
- Sector : Valle Unión

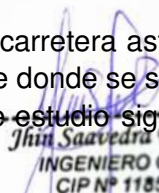
Coordenadas del Proyecto (UTM WGS84):

N: 9212428.00- E: 374499.00

1.8.2 Accesibilidad

Para llegar a la zona del tramo desde la ciudad de Tarapoto se sigue la carretera asfaltada Fernando Belaunde Terry, que conduce a la localidad de Picota, a partir de donde se sigue la vía Picota a Shamboyacu. A partir de este sector se ingresa a la zona de estudio siguiendo hacia el poblado de Valle Unión, cuadro 1 y foto 1.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Juan Saavedra Kengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Ruta	Distancia (Km)	Tipo de vía	Tiempo (horas)
Tarapoto – Plaza de Shamboyacu	105	Carretera asfaltada: Fernando Belaúnde Terry	2h26min
Plaza de Shamboyacu – Puente Valle La Unión	14.7	Carretera y trocha carrozable	45min

Cuadro 1: Ruta de acceso a proyecto.



Foto 1: Acceso a puente sobre quebrada Magdalena.



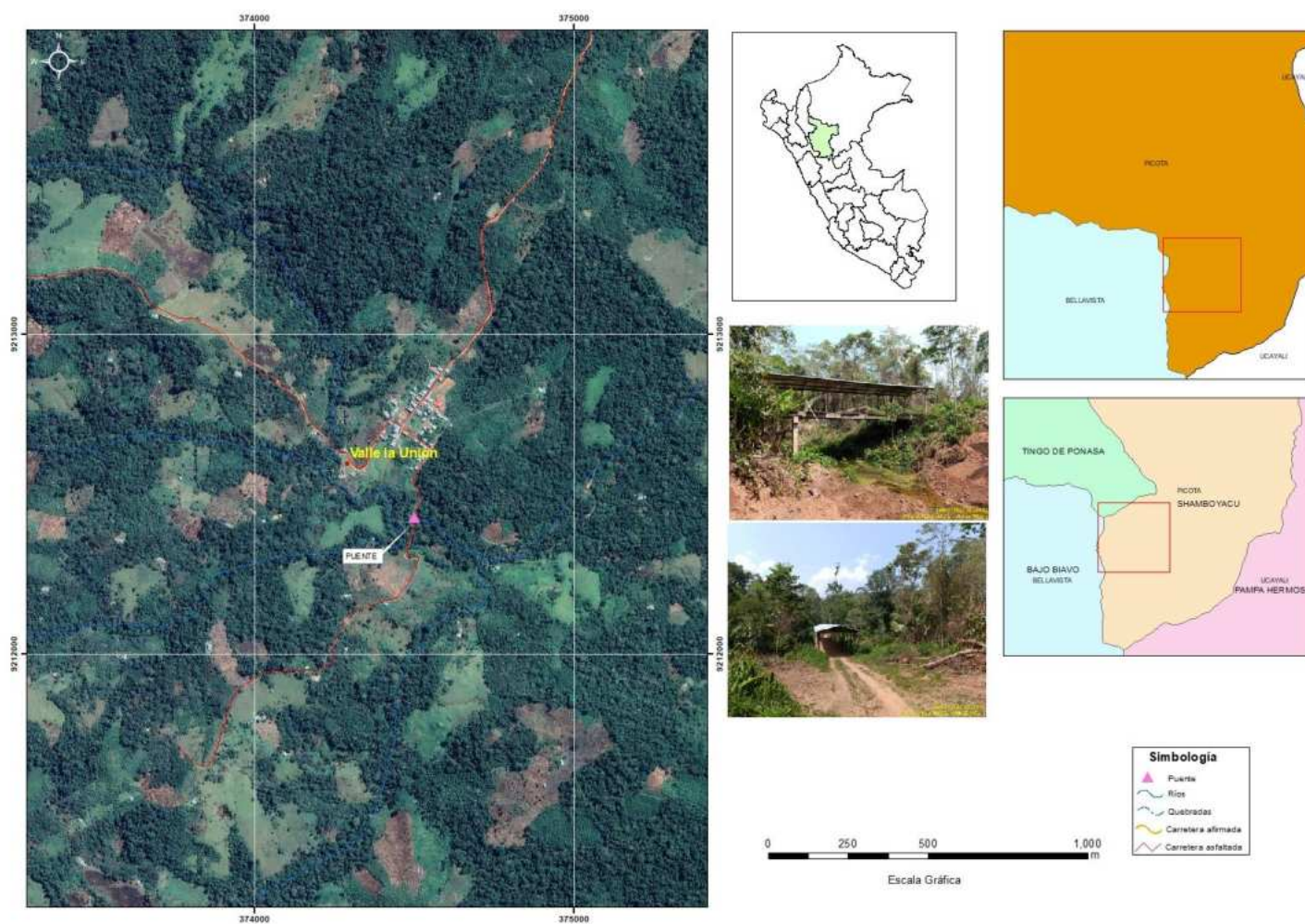



Figura 1: Ubicación de la zona de estudio.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

1.9 CLIMA

El clima es templado-cálido en la zona de estudio. La temperatura mínima promedio anual es de 22.9°C y la temperatura máxima promedio anual es de 26.5°C. El periodo lluvioso se presenta entre los meses de setiembre a mayo. La precipitación varía en toda la región San Martín, con mínimos de 500 mm a máximos de 3000 mm.

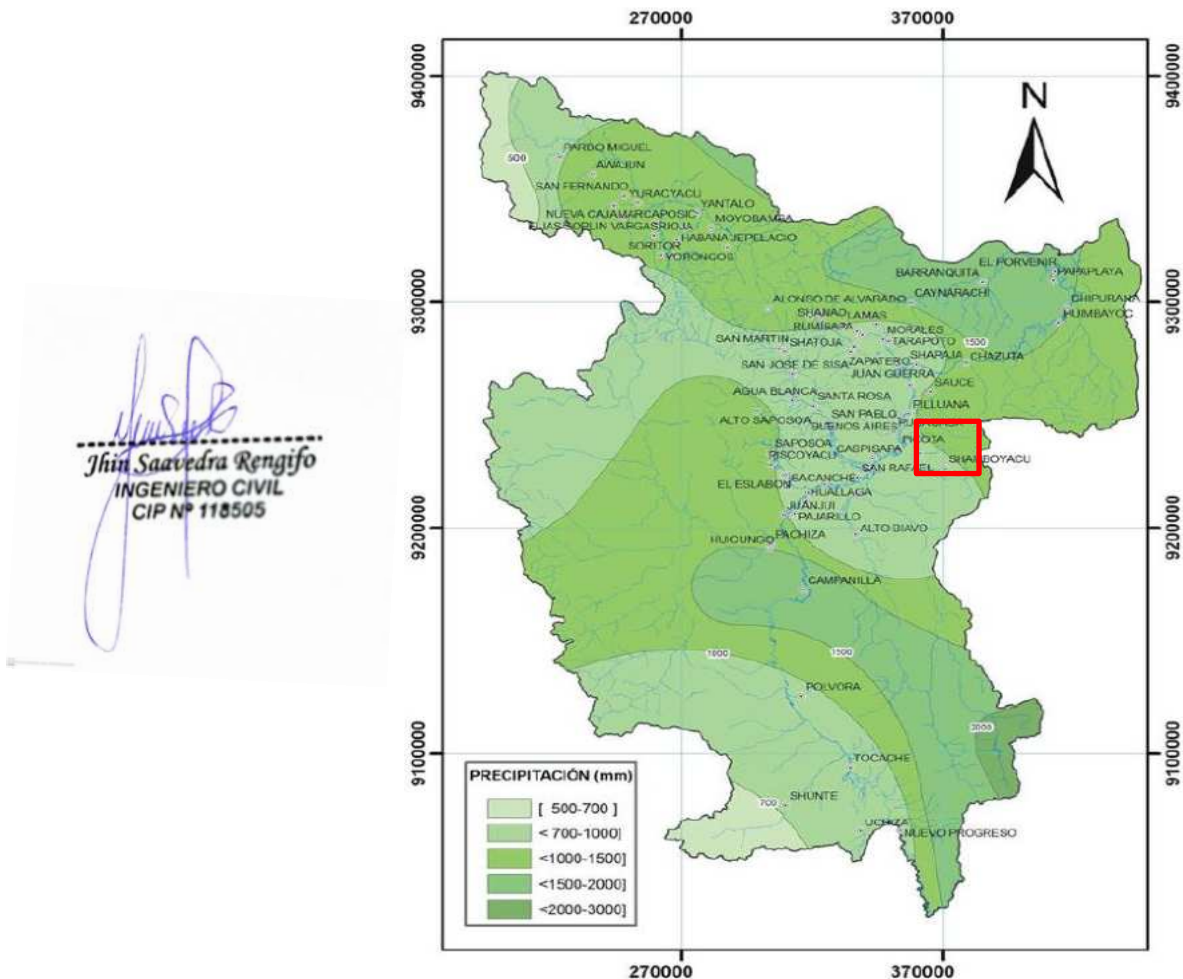


Figura 2: Mapa de precipitación anual, en el periodo lluvioso normal setiembre a mayo. (Fuente: Atlas de Peligros Naturales del Perú – INDECI, 2003. Recuadro rojo indica la zona de proyecto).

1.10 HIDROGRAFÍA

En la zona de estudio se encuentra dentro de la microcuenca de la quebrada Líbano que descarga sus aguas al río Ponasa el cual lo hace a su vez hacia el río Huallaga.

Puntualmente en la zona de estudio, se tienen pequeños riachuelos y quebradas que muestran cauces de fuerte pendiente y de amplitud angosta debido a la presencia de afloramientos rocosos y fluyen con dirección suroeste a noreste, foto 2.



Foto 2: Vista del cauce de la quebrada Líbano.

2.0 BASE TOPOGRÁFICA

La base topográfica ha sido proporcionada en archivo digital, en formato dwg, en el Datum WGS 1984, Zona 18 S.

A partir de esta información se realizaron las coberturas temáticas adjuntas, en un sistema de información geográfica (SIG) y formato dwg.

3.0 EQUIPOS Y MATERIALES

Para la realización de los trabajos de campo se utilizó el siguiente equipo:

- 01 flexómetro
- 01 GPS Garmin
- 01 libreta de campo
- 01 cámara fotográfica
- 01 pizarra acrílica
- 01 picota
- 01 brújula Brunton Azimutal



3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El presente estudio, ha sido desarrollado en tres etapas principales, las que se indican a continuación:

3.1.1 Gabinete I

Consintirá en la revisión de la información existente relacionado a las características geológicas regionales de la zona de estudio, disponibles en el Geoservidor del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET), correspondiente al Cuadrángulo Geológicos de San Rafael, hoja 15-k a escala 1:100,000.

Se realizó la revisión de la información existente como: aspectos geológicos locales, geomorfológicos y reportes de peligros geológicos anteriores, entre otros.

Esto incluye revisar la base de datos de sismos históricos y recientes de la zona de estudio en los catálogos del Instituto Geofísico del Perú (IGP).

3.1.2 Trabajos de Campo

Las actividades que se desarrollaron en esta etapa consistieron en:

- Reconocimiento en campo de la zona que comprende la vía en su totalidad.
- Reconocimiento de la zona donde se proyecta el puente vehicular sobre la quebrada Libano y accesos respectivos.
- Evaluación morfológica regional y local de la zona de estudio en su totalidad.
- Cartografiado de las unidades lito-estratigráficas aflorantes a lo largo de los accesos y estribo de puente.
- Realizar la identificación y evaluación de movimientos en masa que representen un peligro para la seguridad física de la vía y componentes estructurales.
- Determinación de materiales de corte a lo largo de los accesos: material suelto, roca suelta y roca fija.

3.1.3 Gabinete II

Esta etapa consistió en una primera instancia en el procesamiento de imágenes satelitales, en las cuales se delimitó la zona de trabajo. Posteriormente, juntamente con la información resultante de la etapa de campo, se procedió a elaborar las coberturas temáticas en formato SIG: Ubicación, geomorfología, geología regional, y geología local predominante en el tramo de estudio.

Finalmente se realizó la interpretación de las observaciones hechas en campo y redactó el presente informe.

4.0 CONTEXTO MORFO-CLIMÁTICO

En este capítulo se aborda el contexto climático bajo el cual se han generado las formas del relieve en la zona de estudio. De esta manera, las geoformas heredadas han sido generadas bajo paleoclimas mientras que las formas actuales se generan bajo climas recientes.

En consecuencia, el clima ejerce una influencia directa sobre los agentes geomorfológicos y



una influencia indirecta que es resultado de la presencia de diferentes tipos de vegetación.

Por tanto, cada región climática presentará un modelado característico. Este dominio climático directo o indirecto sobre el relieve se denomina sistema morfo-climático.

El clima actúa directamente sobre el relieve a través del condicionamiento de los agentes exógenos realizando un trabajo morfogenético.

El proyecto se encuentra ubicada en una zona tropical, específicamente en el trópico de Capricornio, donde las precipitaciones pluviales son intensas y las temperaturas altas, figura 3.

Estas condiciones actúan sobre las rocas, alterándolas y dando como resultado geoformas cubiertas por capas de suelos residuales de composición arcillosa y arenosa.

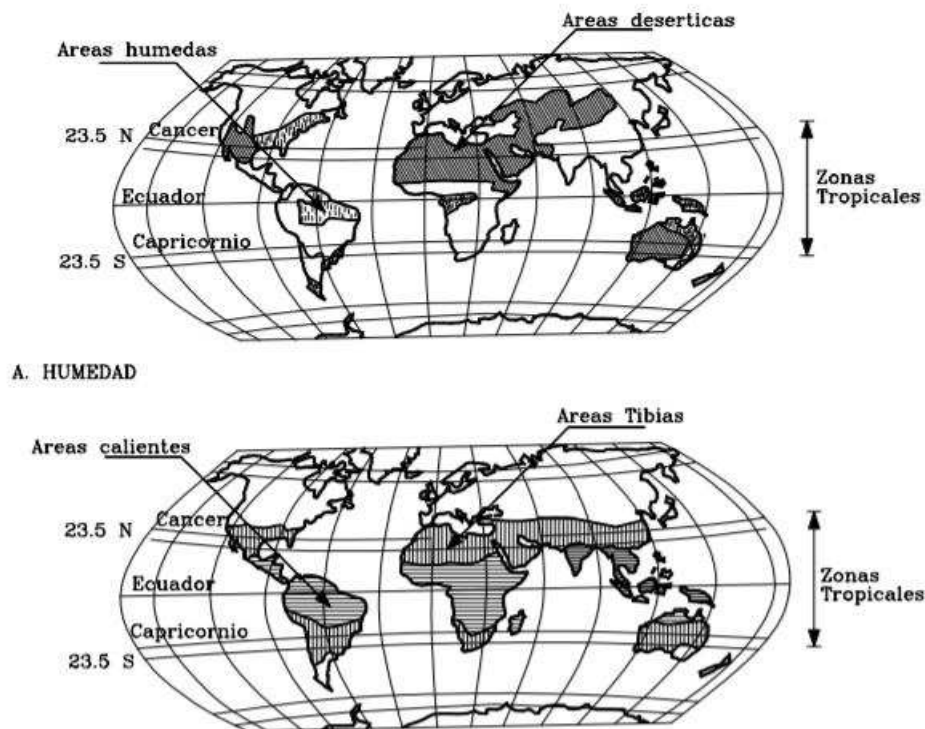


Figura 3: Localización de zonas tropicales.

(Fuente: Suarez, L. 2010).

4.1 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

La zona de estudio comprende hasta 03 unidades geomorfológicas que se describen a continuación, figura 4:

4.1.1 Cauce fluvial (C-fl)

Esta unidad corresponde al lecho activo de quebradas, tales como Líbano, el cual tiene una amplitud promedio de entre 10 a 12 m, con un cauce encajonado entre montañas y que fluye con dirección noroeste a sureste.

4.1.2 Terraza aluvial (T-al)

Corresponde a terrenos de relieve llano o semi-llano, con pendientes menores a 2° de inclinación, cuyo origen se debe a la dinámica fluvial de los ríos y quebradas de la zona. Se compone de bolonería y gravas con arenas gruesas con arcillas.

4.1.3 Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)

Está conformado por montañas constituidas por rocas sedimentarias con estructuras sinclinales y anticlinales que controlan su morfología. Presentan pendientes de laderas que van desde los 20° a 60° de inclinación. Sobre esta unidad geomorfológica se desarrolla la totalidad de los accesos y los puentes en estudio.



Foto 3: Vista de la unidad de montañas en roca sedimentaria.

5.0 CONTEXTO TECTÓNICO – ESTRUCTURAL REGIONAL

Esta etapa contempla la recopilación de información relacionada con la geología regional, geomorfología, hidrografía y características climáticas, entre otros aspectos existentes de la zona a evaluar. Para conocer las principales características geológicas regionales se revisó la información del Cuadrángulo Geológico de San Rafael, hoja 15-k, a escala 1:100 000, disponible en el Geoservidor del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET).

5.1 GEOLOGÍA REGIONAL

En la zona de evaluación se reconocieron dos unidades lito-estratigráficas que van desde el Cretáceo hasta el Cuaternario. Se describen únicamente las que afloran en la zona de estudio, de las más antiguas a las más recientes:

5.1.1 Formación Cushabatay (Ki-c)

Corresponde a la base del Grupo Oriente, conformada por la intercalación de areniscas cuarzosas y conglomerádicas, lutitas y limolitas, con estratificación sesgada.

5.1.2 Formación Esperanza (Ki-e)

Corresponde a una secuencia conformada por la intercalación de limoarcillitas gris verdosas a gris oscuras, de comportamiento fisible, es decir que se disgregan fácilmente.

5.1.3 Formación Agua Caliente (Ki-ac)

Está conformada por una secuencia de areniscas cuarzosas de grano fino a grueso con estratificación cruzada o sesgada y con elevado grado de fracturamiento, que le da la condición friable.

5.1.4 Formación Chonta (Kis-ch)

Está conformada principalmente por lutitas fácilmente deleznales que se intercalan calizas margosas friables en estratos delgados que van desde los 5.0 a 20 cm de espesor. Estos afloramientos son visibles en la totalidad de la zona de estudio, como calizas grises de alta resistencia intercalados con lutitas verdosas.

5.1.5 Formación Vivian (Ks-v)

Está conformada arcillitas areniscas cuarzosas de color blanquecino, de grano fino a grueso, friables y estratificación sesgada. En ciertos niveles afloran lutitas arenosas de color gris.

5.1.6 Formación Yahuarango (P-y)

Está conformada areniscas blandas intercaladas con lodolitas y limolitas rojas, que constituyen la transición de faja subandina Oriental hacia el llano Amazónico, constituyendo elevaciones con topografía moderada a suave.

5.1.7 Formación Chambira (PN-ch)

Está conformada arcillitas rojizas de espesores métricos, con presencia de capas de yeso en ciertos niveles. Estas se intercalan con areniscas color beige, de grano medio y de baja resistencia. Afloran en estratos sub-métricos a favor de la pendiente. Sobre estas se han formado depósitos deluviales arcillosos producto de la meteorización física y química de las rocas pre-existentes, con espesores no mayores a 2 m. Sobre esta unidad es que se encuentra la totalidad de la zona de estudio.

5.1.8 Depósitos Aluviales (Qh-al)

Está conformada por la intercalación de gravas, arenas y arcillas. Las gravas además presentan bolonería y bloques heterométricos. Su origen se debe a los procesos de erosión y sedimentación del río Ponasa.



5.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El área de estudio se halla ubicada en la Faja Subandina nororiental, dentro de la cuenca sedimentaria meso-cenozoica del Huallaga; limitada al oeste por la Cordillera Oriental que representa un macizo antiguo levantado (Bloque del Marañón), con rocas del Proterozoico superior, Paleozoico, y del Mesozoico inferior; que está limitado hacia el este por fallas inversas de alto ángulo, que han permitido su ascenso y la presencia de la Cuenca Huallaga que es una depresión estructural rellena por secuencias del Mesozoico y Cenozoico, limitada al este por el Alto de Cahuapanas-Cushabatay.

La región Subandina, ha soportado una constante deformación durante el Neógeno, que ha definido estructuras regionalmente alineadas de acuerdo al rumbo NO -SE de los Andes Centrales, aproximadamente hasta la latitud 5° sur, donde las estructuras muestran una inflexión al ONO (Inflexión de Huancabamba), para luego seguir una dirección NNE;

asimismo, existen una serie de corredores estructurales y fallas perpendiculares al rumbo andino con las cuales se relacionan importantes rasgos morfoestructurales.

Una sección transversal, de la cuenca Huallaga limitada en el extremo occidental por el Alto del Marañón y el extremo meridional de la cuenca Marañón, separadas por el Alto de Cahuapanas-Cushabatay, muestra la ubicación estructural aproximada del área de estudio.

Como puede observarse en el mapa estructural los pliegues y fallas longitudinales se alternan con un rumbo comprendido entre N 20° O a N 45° O, en oposición se puede notar que existen fallas transversales a la estructura general cuyo rumbo predominante es N 50° E a N 80° E, las que en su mayoría se encuentran en la hoja de Moyobamba, coincidiendo con una inflexión de estructuras y la presencia de algunos domos salinos.

Dentro del área de estudio se pueden separar dos zonas con cierta afinidad geotectónica; aquella que se encuentra en la esquina sudoeste del cuadrángulo de Juanjuí a la cual denominamos zona de terrenos paleozoico-jurásicos y la zona de terrenos mesozoicos; una tercera zona está constituida por la cobertura cuaternaria.

5.2.1 Zona de terrenos paleozoico-jurásicos

Corresponde al extremo oriental de un bloque conformado por rocas metamórficas del Neoproterozoico y Paleozoico, cortadas al parecer por intrusivos graníticos del Paleozoico; sobre ellas yacen en discordancia angular las calizas del Grupo Pucará del Triásico-Jurásico inferior. Este bloque ha sido levantado en conjunto, posiblemente a fines del Jurásico, de manera que constituyó, el límite occidental de la sedimentación cenozoica, siendo reactivado durante el Mio-Plioceno. El rumbo general de las secuencias que lo conforman y sus estructuras, difiere de las unidades suprayacentes.

5.2.2 Zona de terrenos meso-cenozoicos

Se considera en conjunto como una zona, la mayor parte del área de estudio, constituida por rocas cretácicas, paleogénas y neógenas que han sido afectadas por la deformación del Plioceno, y se encuentran plegadas y falladas; de modo que su rumbo regional es similar. En esta zona las rocas cretácicas ocupan el núcleo de los anticlinales, y anticlinales fallados, con algunas ventanas de rocas jurásicas (Grupo Pucará y Formación Sarayaquillo); mientras que en las depresiones sinclinales, están las formaciones Ipururo y Chambira. Los núcleos de los

anticlinales de Bellavista, Shima, Pachicilla, Ayu Mayo, Yanayacu, Alto Palmichi, La Escalera, están constituidos por la Formación Sarayaquillo, el Grupo Oriente, y las formaciones Chonta y Vivian, las que en conjunto son unidades resistentes, que integran las montañas subandinas más elevadas. La estratificación sigue un rumbo de NO-SE con buzamientos moderados a fuertes. Relacionados con las fallas inversas y los núcleos de anticlinales se han emplazado domos salinos, relacionados espacialmente con la Formación Sarayaquillo y algunos bloques de calizas del Grupo Pucará.

5.2.3 Zona de cobertura cuaternaria

En esta unidad estructural se incluyen, la Formación Juanjuí y los depósitos cuaternarios; ambos yacen cubriendo en discordancia angular a las rocas más antiguas afectadas por la deformación del Plioceno; sin mayor evidencia de cambio que aquella ocasionada por los procesos erosivos externos. Corresponde a la zona comprendida entre Juanjuí y los valles del Sisa y Biabo en sus desembocaduras, incluyendo parte de los sinclinales de Huicungo, Juanjuí-Cuñumbuza y Sisa-Biabo, sobre los que se han acumulado materiales de cobertura que no muestran deformación tectónica.

5.2.4 Domos

A lo largo de la zona de estudio, se encuentran estructuras diapíricas de dimensiones variables, que han extruído mayormente yeso y anhidrita conjuntamente con limolitas y lodolitas rojizas contorsionadas y fragmentadas. Estos domos se ubican en su mayoría a lo largo de fallas inversas y de rumbo, estando asociados también con anticlinales fallados.

Los domos de mayor dimensión y más conocidos son: Mayo, Yanayacu, Campana, Cachipampa, Sapo y Sacanche, además de ellos existen pequeñas intrusiones salinas localizadas en su mayoría en el cuadrángulo de Moyobamba; así se observa un domo con anhidrita y yeso en la carretera a Jepelacio, pasando los baños termales de San Mateo. En el anticlinal de Moyobamba existen tres cuerpos de anhidrita y yeso, uno en la quebrada que baja a la central Hidroeléctrica del Gera, otro en el paraje Carañal y otro en las montañas al este de Shucshuyacu. En el anticlinorium de Campana además de los domos de Campana y Cachipampa existen tres cuerpos salinos que se ubican a lo largo del anticlinal entre los domos citados. Otro cuerpo dómico pequeño se reporta en el río Mayo 8 km al noreste de la Huarpía. En el cuadrángulo de Saposoa, a lo largo del núcleo del anticlinal de Bellavista existe un pequeño cuerpo salino con halita rosada y yeso en Pushcana; otras ocurrencias son mencionadas por los lugareños, hacia el noroeste en el núcleo de esta montaña.

5.3 EVOLUCIÓN TECTÓNICA

La región de estudio se encuentra dentro de la cubeta estructural del Huallaga relle- nada de materiales mesozoicos y cenozoicos, los cuales están expuestos en diversa proporción dentro del área en estudio. Los afloramientos de terrenos paleozoicos y proterozoicos se encuentran en la Cordillera Oriental y su flanco; también se ha reportado su presencia en el oriente, en los altos de Tapiche, Contaya, Pisqui, Agua Caliente, en las montañas del Sira, vinculados de algún modo a la estructuración regional de los Andes Centrales, con las peculiaridades que son propias de los diversos terrenos.

El grado de deformación de las unidades estratigráficas en la zona de estudio, se puede considerar como moderado, sin desarrollo de replegamientos apretados ni fracturamientos

intensos de las rocas. Sin embargo, los terrenos paleozoicos y más antiguos escapan a estas características, presentando grados de deformación mayores y cierto grado de metamorfismo regional.

5.4 GEOLOGÍA LOCAL DE COMPONENTES DEL PROYECTO

5.4.1 Geología local de accesos

El acceso geológicamente se compone de depósitos deluviales conformados por clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa y depósitos aluviales y fluviales formados por limos y arcillas. Cuadro 2-

PROGRESIVA				Long. (m)	Simbología	Descripción geológica
Desde	Hasta	Desde	Hasta			
0+000	0+150	0	150	150	Qh-de	Depósitos deluviales conformados por clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa.
0+150	0+285	150	285	135	Qh-al/Qh-f	Depósitos aluviales y fluviales conformados por gravas medianas con limos y bancos de arcillas con limos y arenas finas
0+285	0+300	285	300	15	Qh-de	Depósitos deluviales conformados por clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa.

Cuadro 2: Geología local de accesos al puente Líbano.



Foto 4: Acceso a estribo izquierdo de Puente Líbano. Progresiva 0+100.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742
 ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

 ESTUDIO 18



Foto 5: Acceso a estribo derecho de Puente Líbano. Progresiva 0+200.



Foto 6: Acceso margen derecha a Puente Líbano. Progresiva 0+250. Depósitos aluviales.

5.4.2 Geología local puente sobre quebrada Líbano

Ambos estribos del puente se asientan sobre depósitos deluviales y aluviales. En el estribo izquierdo afloran superficialmente depósitos deluviales rojizos que se han originado por la alteración de las rocas insitu, que para este caso son areniscas. En el estribo derecho se tienen depósitos aluviales arcillosos con arenas finas, que cubren también afloramientos rocosos de arenisca de la Formación Chambira. Finalmente, en el cauce activo de la quebrada Líbano, se observan depósitos fluviales con gravas medianas de arenisca.

Se observan procesos erosivos en ambas riveras, generado por el escurrimiento de aguas por la quebrada que socavan la base y que han dado paso a pérdida de suelos, por lo que se recomienda la protección de los estribos del puente, mediante muros tipo gavión y/o enrocado.



Foto 7: Depósitos deluviales conformados por arcillas con arenas y limos de color rojizo. Ubicados en estribo izquierdo.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



Foto 8: Depósitos fluviales de gravas medianas con arenas y arcillas.



Foto 9: Depósitos aluviales conformados por arcillas y limos con arenas, en estribo derecho de puente Libano.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
PROYECTO - SAN MARTÍN
21
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

6.0 GEODINÁMICA

6.1 GEODINÁMICA INTERNA

Su origen está asociado a fuerzas que actúan desde el interior de la Tierra (fuerzas endógenas o tectónicas). Por lo tanto, en este ítem se describen las características internas de la zona en función a la sismicidad registrada en la zona de estudio.

El territorio peruano está sometido a una constante actividad sísmica, debido a la interacción de la Placa Sudamericana y la Placa de Nazca considerada como la primera fuente sísmogénica en el Perú, produciendo los eventos de mayor magnitud conocidos hasta el presente.

La segunda fuente, la constituye la zona continental, cuya deformación ha dado origen a la formación de fallas de diversas longitudes con la consecuente ocurrencia de sismos de magnitudes menores (Modificado de Cahill et al, 1992; Tavera et al, 2001).

Según la Norma Técnica Peruana E-30 "Diseño Sismoresistente", el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la figura 3.

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.

La zona de estudio se encuentra en la ZONA 2, en la que se esperan aceleraciones sísmicas horizontales de 0.25g, Cuadro 3.



Figura 3: Zonas sísmicas del Perú.

(Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2016).


Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Factores de Zona "Z"	
Zona	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Cuadro 3: Aceleraciones sísmicas horizontales según las zonas sísmicas.

(Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2016).

6.2 GEODINÁMICA EXTERNA

En este ítem se aborda principalmente la dinámica de los movimientos en masa, que son parte de los procesos denudativos que modelan el relieve e incluyen todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detrito o de tierra por efectos de la gravedad (Cruden, 1991).

Asimismo, se evalúan aquellos peligros de origen hidrometereológico como son erosión hídrica, inundaciones fluviales y pluviales, etc.

6.2.1 Erosión fluvial

Se ha observado procesos erosivos que afectan ambas riberas de la quebrada Líbano, especialmente en la ribera izquierda, causado por escorrentía de agua de lluvia y la pendiente elevada del terreno en este sector. Se deberá construir una protección ribereña de ambos estribos y accesos, con enrocado y/o muro gavión. Si bien la cimentación del puente será sobre roca, se requiere proteger ambas riberas a fin de que los terraplenes de acceso al puente no sean afectados.

7.0 CLASIFICACION DE MATERIALES DE CORTE

A partir del cartografiado geológico a detalle y las investigaciones geotécnicas se presenta la clasificación de materiales de corte y taludes recomendados, cuadros 4 y 5.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACU
 PISCO - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

CLASE DE TERRENO	TALUD (V: H)		
	V ≤ 5m	5m < V ≤ 10m	V > 10m
Roca Fija	10 : 1	10 : 1 (*)	(**)
Roca Suelta	6 : 1 - 4 : 1	4 : 1 - 2 : 1 (*)	(**)
Conglomerados Cementados	4 : 1	(*)	(**)
Suelos Consolidados Compactos	4 : 1	(*)	(**)
Conglomerados Comunes	3 : 1	(*)	(**)
Tierra Compacta	2 : 1 - 1 : 1	(*)	(**)
Tierra Suelta	1 : 1	(*)	(**)
Arenas Sueltas	1 : 2	(*)	(**)
Zonas blandas con abundante arcillas o zonas humedecidas por filtraciones	1 : 2 hasta 1 : 2	(*)	(**)

(*) Requiere Banqueta o análisis de estabilidad

(**) Requiere Análisis de Estabilidad

Nota: La relación V: H, indica que V corresponde a la altura vertical del talud y H la distancia horizontal.

Cuadro 4: Taludes de corte según clase de terreno. Fuente: MTC, 2018.

De las calicatas exploradas y cartografiado geológico se concluye que la totalidad de los materiales de corte corresponden a **material suelto en un 100%**, cuadro 5.

PROGRESIVA				Long. (m)	Simbología	Descripción geológica	MS:		RS:		RF:	
Desde	Hasta	Desde	Hasta				Talud de corte (V/H)	%	Talud de corte (V/H)	%	Talud de corte (V/H)	%
0+000	0+150	0	150	150	Qh-de	Depósitos deluviales conformados por clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa.	4:1	100				
0+150	0+285	150	285	135	Qh-al/Qh-fl	Depósitos aluviales y fluviales conformados por gravas medianas con limos y bancos de arcillas con limos y arenas finas	4:1	100				
0+285	0+300	285	300	15	Qh-de	Depósitos deluviales conformados por clastos de areniscas en matriz arcillosa y arenosa.	4:1	100				
Fin				300								

Cuadro 5: Clasificación de materiales de corte y taludes recomendados.

8.0 ASPECTOS GEOTÉCNICOS

8.1 CONDICIONES GEOTÉCNICAS DE ACCESOS

Se han realizado 02 calicatas a cielo abierto, 01 en cada acceso al puente Líbano. Para ambas calicatas se tienen arcillas inorgánicas de media plasticidad (CL), cuadros 6 y 7.

Calicata	Lado	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)	Progresiva
CA-1	Derecha	1.50	9212490	374505	720	0+113
CA-2	Izquierda	1.50	9212404	374515	715	0+200

Cuadro 6: Ubicación de calicatas en accesos a puente Líbano.

Así también de acuerdo al cartografiado geológico se tienen depósitos deluviales y aluviales. El corte de taludes será mínimo, sin embargo, se está recomendando un corte de V:H de 1:4.



No se tiene previsto relleno de altura considerable.

Cuadro Resumen – Calicatas Accesos			
TECNICA DE INVESTIGACIÓN		Calicata	Calicata
N°		03	04
MARGEN		Izquierdo	Derecho
PROFUNDIDAD (m)		0.10 - 1.50	0.10 - 1.50
HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127		27.42 %	27.04 %
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO: NTP 339.18	% Grava	-	0.02 %
	% Arena	6.89 %	7.30 %
	% Limosa y Arcillas	93.11 %	92.68 %
LIMITES DE ATTERBERG: NTP 339.129	Limite Liquido	36.98 %	37.05 %
	Limite Plástico	23.44 %	23.48 %
	Índice de Plasticidad	13.54 %	13.57 %
PROCTOR MODIFICADO: NTP 339.141	Densidad Máxima	1.664 g/cm3	1.670 g/cm3
	Humedad Optima	17.50 %	16.70 %
VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.): NTP 339.145	CBR-1" 95%	7.85 %	8.03 %
	CBR-1" 100%	15.87 %	15.50 %
SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	SUCS	CL	CL
	AASHTO	A-6(14)	A-6(13)

Cuadro 7: Resumen de propiedades físico mecánicas accesos a puente Líbano.

8.1.1 Empuje lateral de tierra sobre estructuras de retención

En función a los resultados de corte directo de suelo sobre la cimentación para ambos estribos se han estimado los coeficientes de empuje pasivo y activo y tierra en reposo.

Ka =	0.569
Kp =	1.758
Ko =	0.725

Cuadro 8: Empujes de tierra.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

8.2 CONDICIONES GEOTÉCNICAS DE ESTRIBOS PUENTE LÍBANO

Con la finalidad de explorar el subsuelo de ambos estribos se excavaron 02 calicatas, 01 en cada estribo del puente, de forma mecanizada, de ente 2.20 m a 7.00 m de profundidad.

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)
C-1	Izquierda	2.20	9212439.757	374509.9805	712
C-2	Derecha	7.00	9212425.013	374513.8875	713.5

Cuadro 9: Ubicación de calicatas en puente Líbano.

8.2.1 Estratigrafía de Estribos Puente Líbano

En el estribo izquierdo, calicata C-1, se tiene a siguiente estratigrafía:

- 0.00 – 0.40 m: Arcilla limosa (CL-ML) con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.
- 0.40 – 2.20 m: Arcilla limo arenosa (SC-SM) de consistencia semi dura, de baja plasticidad con 15.87% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lím. Líq.= 24.94% e Ind. Plast= 4.42%. ANGULO DE FRICCION INTERN = 23.20°, COHESIÓN =0.10 kg/cm² y PESO ESPEFÍCIFO = 1.78 gr/cm³.
- 2.20 m: Roca meteorizada tipo arenisca color rojizo.

En el estribo derecho, calicata C-2, se tiene a siguiente estratigrafía:

- 0.00 – 0.80 m: Arcilla limosa (CL-ML), con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.
- 0.80 – 5.10 m: Arcilla limo arenosa (CL-ML) de consistencia semi dura, de baja plasticidad con 56.92% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lím. Líq.= 24.98% e Ind. Plast= 4.45%
- 5.10 – 7.00 m: Arena con arcilla (SW-SC) de consistencia suelta, de baja plasticidad con 8.89% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lím. Líq.= 26.21% e Ind. Plast.= 7.02%. ANGULO DE FRICCION INTERN = 21.50°, COHESIÓN =0.12 kg/cm² y PESO ESPEFÍCIFO = 1.76 gr/cm³.
- 7.00 m: Roca meteorizada tipo arenisca color rojizo.


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

8.2.2 Ensayos químicos en rocas

Se han realizado ensayos químicos en suelos para cada estribo del puente Líbano, cuadro 10 y 11. De los resultados obtenidos se tiene que los valores de sales solubles totales, cloruros y sulfatos son leves a incipientes, por lo que se recomienda el uso de cemento Portland Tipo I.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 118505

PARAMETROS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	NORMATIVA
Ph	7.00	Neutro	MTC E 129
Sales Totales	452.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación)	NTP 339.152 BS 1377
Cloruros (Cl,K)	143.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de corrosión armaduras o elementos metálicos)	NTP 339.177 Aashto T291
Sulfatos (So ₄ , Ba)	264.0 ppm	Leve (No ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación)	NTP 339.178 Aashto T291

Cuadro 10: Resultados de ensayos químicos en suelos, en calicata C-01 de estribo izquierdo.

PARAMETROS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	NORMATIVA
Ph	6.90	Neutro	MTC E 129
Sales Totales	389.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación)	NTP 339.152 BS 1377
Cloruros (Cl,K)	128.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de corrosión armaduras o elementos metálicos)	NTP 339.177 Aashto T291
Sulfatos (So ₄ , Ba)	217.0 ppm	Leve (No ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación)	NTP 339.178 Aashto T291

Cuadro 11: Resultados de ensayos químicos en suelos, en calicata C-02 de estribo derecho.



8.2.3 Resistencia a la compresión simple de las rocas

Con la finalidad de determinar la resistencia de las rocas encontradas en ambos estribos, se recuperaron muestras intactas de roca arenisca y fueron sometidas a ensayos de compresión simple, obteniéndose los siguientes valores, cuadros 12 y 13.

Nº de Muestra	Material	Densidad Natural (gr/cm3)	Area (cm2)	Carga (Kg)	Resistencia a la Compresión (Kg/cm2)
01	Roca arenisca	2.30	40.70	1494	36.70

Cuadro 12: Ensayo de compresión simple en roca, en calicata C-01, estribo izquierdo.

Nº de Muestra	Material	Densidad Natural (gr/cm3)	Area (cm2)	Carga (Kg)	Resistencia a la Compresión (Kg/cm2)
01	Roca arenisca	2.10	40.70	912	22.40

Cuadro 13: Ensayo de compresión simple en roca, en calicata C-02, estribo derecho.

8.2.4 Propiedades físicas de las rocas

Se han determinado propiedades físicas para las rocas encontradas, Cuadro 14.

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Humedad Natural (%)	Peso específico Aparente (gr/cm3)	Absorción (%)	Porosidad (%)
C-01	Izquierdo	2.20	2.10	2.72	0.83	2.21
C-02	Derecho	7.00	2.81	2.69	0.93	2.44

Cuadro 14: Resumen de propiedades físicas de rocas, para ambos estribos.

8.2.5 Criterios de diseño de cimentación

De acuerdo a los resultados de las prospecciones geotécnicas y las dimensiones de la estructura, se recomienda que la cimentación será superficial, cimentada sobre roca. Para el estribo izquierdo la cota de desplante será a 710.40 msnm mientras que para el estribo derecho la cota de desplante será a 709.00 msnm.

Las dimensiones B y L para las zapatas será definida por el especialista en estructuras, ya que, al ser la cimentación sobre roca, estos valores no definen la capacidad portante del terreno.

8.2.6 Capacidad Portante y asentamientos

Se han estimado valores de capacidad portante para ambos estribos que serán cimentados en roca, de acuerdo al Eurocódigo 7 (EN-1997).

Para tal fin, se han tomado datos geomecánicos de los macizos rocosos descubiertos en las excavaciones. As también a partir de la resistencia a la compresión simple de la roca intacta. Se ha calibrado la ecuación en función al grado de meteorización de la roca, la cual para ambos casos es W3 es decir Moderadamente Alterada, ya que menos de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presenta ya sea como marco discontinuo o como rocas centrales.

CAPACIDAD PORTANTE:

DONDE:

P_0 : Presión de referencia es 1 MPa

$Q_{u,d}$: Diseño de compresión simple

B_0 : Ancho de referencia

f_δ : Factor de inclinación de carga

f_A : Factor de meteorización

f_D : Factor de espaciamiento

$$p_v = 3 \cdot \sqrt{p_0 \cdot q_{u,d} \cdot f_d \cdot f_A \cdot f_\delta}$$

$$p_{vd} = \frac{p_v}{\gamma_{Rv}}$$

Método válido si se cumplen estas 3 condiciones:

- s : el espaciado ≥ 10 cm
- RQD: Rock Quality Designation $\geq 10\%$
- Grado de meteorización : $\leq W3$

$$f_\delta = (1,1 - \tan \delta)^3 < 1$$

CAPACIDAD DE CARGA DE DISEÑO:

$$f_d = \text{Min} \left\{ 2 \cdot \sqrt{\frac{s}{B^*}}; 0, 2 \cdot \sqrt{\frac{B_0 \cdot RQD(\%) }{B^*}} \right\} \leq 1$$

Para ambos estribos el macizo rocoso ha sido calificado como TIPO V es decir Roca de Muy Mala Calidad. La resistencia a la compresión simple para el estribo izquierdo y derecho es de **36.70 kg/cm² y 22.40 kg/cm²** respectivamente. EN función a estos valores de resistencia de la roca y características geomecánicas del macizo rocoso se han obtenido los siguientes valores de capacidad portante en roca, cuadro 15 y Anexo III.

Estribo	Material de cimentación	Grado de Meteorización		Material de cobertura	Resistencia a la Compresión simple en roca (kg/cm ²)	Cota de cimentación (msnm)	Qadm (kg/cm ²)
Izquierdo	Roca Arenisca	W3	Moderadamente Alterada	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad (CL)	36.70	710.40	3.17
Derecho					22.40	709.00	2.49

Cuadro 15: Capacidad portante para estribos y cota de desplante.

Los asentamientos en macizos rocosos son mínimos, por lo que se considera que los asentamientos para ambos estribos está por debajo de 1 cm.

8.3 Análisis de resultados

- Tipo de cimentación: Superficial
- Material de cimentación: Roca Arenisca meteorizada



- Resistencia a la compresión simple de la roca de cimentación: Entre 22.40 a 36.70 kg/cm²
- Cota de cimentación estribo izquierdo: 710.40 msnm
- Cota de cimentación estribo derecho: 709.40 msnm
- Capacidad portante estribo izquierdo: 3.17 kg/cm²
- Capacidad portante estribo derecho: 2.49 kg/cm²
- Asentamientos: En roca los asentamientos no son considerados
- Ensayos químicos: Valores bajos se recomienda cemento Portland Tipo I.
- Suelo de cobertura: CL (arcillas inorgánicas de mediana a baja plasticidad)

Jhín Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

8.4 Problemas especiales de cimentación

Como ya se ha indicado, la cimentación de ambos estribos será sobre macizo rocoso de arenisca meteorizada, por ende, no se tendrán problemas de cimentación. Se descarta licuación de suelos, colapso u otro problema geotécnico.

8.5 Tipo de suelo

En base a los resultados de las prospecciones geotécnicas, con la presencia de arcillas y limos y basamento rocoso meteorizado. Se tiene la siguiente clasificación de perfil del suelo: Tipo C Suelo MUY DENSO y ROCA SUELO, cuadro 16.

Clases de Sitio	Tipo de Suelo y Perfil
A	Roca dura con medida de velocidad de onda de corte, $\bar{v}_s > 5,000$ ft/s
B	Roca con $2,500$ ft/s $< \bar{v}_s < 5,000$ ft/s
C	Suelo muy denso y roca suelo $1,200$ ft/s $< \bar{v}_s < 2,500$ ft/s, o con cualquiera $\bar{N} > 50$ golpes/ ft, o $\bar{S}_u > 2.0$ ksf
D	Suelo rígido con 600 ft/s $< \bar{v}_s < 1,200$ ft/s, o con cualquiera $15 < N < 50$ golpes/ ft, o $1.0 < \bar{S}_u < 2.0$ ksf
E	Perfil de suelo con $\bar{v}_s < 600$ ft/s o con cualquiera $\bar{N} < 15$ golpes/ ft o $\bar{S}_u < 1.0$ ksf, o cualquier perfil con más de 10 ft de arcilla blanda definida como suelo con $PI > 20$, w > 40 por ciento y $\bar{S}_u < 0.5$ ksf
F	Suelos que requieren evaluaciones específicas de sitio, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Turbas o arcillas altamente orgánicas ($H > 10$ ft de turba o arcilla altamente orgánica donde H = espesor del suelo) • Arcillas de alta plasticidad ($H > 25$ ft con $PI > 75$) • Estratos de Arcillas de buen espesor, blandas o semirrígidas ($H > 120$ ft)

Excepciones: Cuando las propiedades del suelo no son conocidas con suficiente detalle para determinar la clase de sitio, se emprenderá una investigación de sitio suficiente para definir su clase. Las clases de Sitio E o F no serán supuestas a no ser que la Entidad determine la clase de sitio E o F o estas sean establecidas por datos geotécnicos.

Cuadro 16: Clasificación de los perfiles del suelo. Fuente: Manual de puentes MTC.

8.6 Parámetros de sitio

El perfil tipo C como parámetro de sitio que se refiere a suelos muy rígidos o roca. Los suelos que se cimientan sobre roca fracturada, arena muy densa o grava arenosa densa, o arcilla muy compacta pueden ser considerados como perfil tipo S1.

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos T_P y T_L dados en los cuadros 17 y 18.

SUELO ZONA	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Cuadro 17: Factores del suelo.

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
$T_P(s)$	0,3	0,4	0,6	1,0
$T_L(s)$	3,0	2,5	2,0	1,6

Cuadro 18: Periodos del suelo.

9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Geomorfológicamente la zona presenta la unidad de montaña en roca sedimentaria, de relieve ondulado, modelado por lluvias y que es disectado por quebradas de fuerte pendiente.
- El contexto geológico regional indica la presencia de rocas de origen sedimentario de la Formación Chambira.
- El acceso geológicamente se compone de depósitos deluviales y aluviales, así como de areniscas rojizas meteorizadas de la Formación Chambira.
- La zona de estudio se encuentra en la **ZONA 2**, en la que se esperan aceleraciones sísmicas horizontales de 0.25g.
- El puente sobre la quebrada Líbano, geológicamente se compone de depósitos aluviales conformados por gravas limosas con bloques de areniscas y limos de baja plasticidad. En las riberas se tienen depósitos deluviales arcillosos con arenas finas.

En profundidad se tienen afloramientos de arenisca rojiza meteorizada de la Formación Chambira.

- En los accesos al Puente Líbano, se han realizado 02 calicatas a cielo abierto, 01 en cada acceso. Para ambas calicatas se tienen arcillas inorgánicas de media plasticidad (CL). Así también de acuerdo al cartografiado geológico se tienen depósitos deluviales y aluviales. El corte de taludes será mínimo, sin embargo, se está recomendando un corte de V:H de 1:4.
- En el estribo izquierdo se tienen suelos del tipo areno arcillo limosa (SC-SM), que cubren afloramiento de areniscas rojizas meteorizadas de la Fm. Chambira, Para el estribo derecho arena con arcilla (SW-SC), siendo que a 7.00 m de ubica el basamento rocoso meteorizado.
- Se recomienda una cimentación superficial, con cota de cimentación estribo izquierdo: 710.40 msnm y cota de cimentación estribo derecho: 709.40 msnm. Capacidad portante estribo izquierdo: 3.17 kg/cm² y capacidad portante estribo derecho: 2.49 kg/cm². No se esperan asentamientos.
- La cimentación de ambos estribos será sobre macizo rocoso de arenisca meteorizada, por ende, no se tendrán problemas de cimentación. Se descarta licuación de suelos, colapso u otro problema geotécnico.
- En base a los resultados de las prospecciones geotécnicas, con la presencia de arcillas y limos y basamento rocoso meteorizado. Se tiene la siguiente clasificación de perfil del suelo: Tipo C Suelo MUY DENSO y ROCA SUELO.
- Se han estimado valores para empuje de tierra: $K_a=0.569$, $K_p=1.758$ y $K_o=0.725$.
- Se han identificado procesos erosivos en ambos estribos por lo que se recomienda proteger las riberas con material enrocado y/o muro gavión.
- Finalmente, se presenta la clasificación de materiales de corte: material suelto, roca suelta y roca fija; y los taludes recomendados. Se han identificado que los materiales corresponden 100% a material suelto.
- De los resultados obtenidos se tiene que los valores de sales solubles totales, cloruros y sulfatos son leves a incipientes, por lo que se recomienda el uso de cemento Portland Tipo I.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SHAMBOYACU
PROVINCIA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdivia
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruden, D.M., & Varnes, D.J. (1996). Landslide Types and Processes. En: "Landslides. Investigation and Mitigation", Eds Turner, A.K. and Schuster, R.L. Special Report 247, Transport Research Board, National Research Council, Washington D.C. pp. 36-75.
- Núñez, S.; Luque, G. & Pari, W. (2010). Peligro Geológico en la Región San Martín. Boletín N°42 Serie C Geodinámica e Ingeniería Geológica – Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGENMET), 200 p.
- PMA: GCA. Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. (2007). Movimientos en masa en la región Andina: Una Guía para la evaluación de Amenazas. Publicación geológica multinacional N° 4, 404 p., Canadá.
- Sánchez, A., y Herrera, I (1997). Geología de cuadrángulo de San Rafael, hojas 15-k INGENMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 264 p., (Escala 1:100 000).



ANEXOS



ANEXO I: PANEL FOTOGRÁFICO





Foto 1: Vista del Puente Valle Union.





Foto 2: Vista desde el estribo izquierdo y acceso izquierdo


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
 Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Foto 3: Vista desde el estribo derecho y acceso derecho.





Foto 4: Vista hacia aguas abajo.





Foto 5: Vista hacia aguas arriba.





Foto 6: Vista general de calicatas excavadas.





Foto 7: Vista de la parte baja de la losa del puente.





Foto 8: Montañas en roca sedimentaria circundan la zona de estudio.



ANEXO II: RESULTADOS DE LABORATORIO



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Valdovinos
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

REGISTRO DE EXCAVACION - CALICATA N° 01

Estudio de Mecánica de suelos						Elaboró : Responsable de Lab. Suelos y Concreto: Tec. Luis Felipe López Chuquizuta			
PROYECTO:						Reviso : Ing. Civil: Jhin Saavedra Rengifo - CIP: 118505			
Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030						Coordenadas :			
LOCALIZACIÓN:						Progresiva : -			
Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín						Lado : Estrito Derecho			
Para Uso : Terreno de Fundación						Fecha : Agosto del 2,024			
Calicata : C-01	Nivel freático:	Prof. Exc.: 7.00 (m)	Cota: 0.00 (msnm)	CLASIFICACION			ESPESOR (m)	HUMEDAD (%)	Observ.
Cota As. (m)	Est.	Características Geotécnicas	AASHTO	SUCS	SIMBOLO				
0.00 m	I	Arcilla limosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.	-	CL-ML		0.80	-	-	
-0.80 m	II	Arcilla limo arenosa de consistencia semi dura, de baja plasticidad con 56.92% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lim. Liq. = 24.98% e Ind. Plast. = 4.45%	A-4(0)	CL-ML		4.30	21.40	-	
-5.10 m	III	Arena con arcilla de consistencia suelta, de baja plasticidad con 8.89% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lim. Liq. = 26.21% e Ind. Plast. = 7.02%.	A-2-4(0)	SW-SC		1.90	24.07	-	
-7.00 m									

TECNICA DE INVESTIGACIÓN

T= Trinchera
C= Pozo o Calicata
P= Perforación

C

GRADO DE ALTERACIÓN DE LA MUESTRA

A-1= No Alterada
A-2= Ligeramente Alterada
A-3= Alterada
A-4= Medianamente Alterada
A-5= Totalmente Alterada

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

A-3

Estrato - E: 03

A-3

CONSISTENCIA, DUREZA O COMPACTACIÓN DE LA MUESTRA

SUELOS ARCILLAS Y LIMOS

AL-1= Suelo Pastoso
AL-2= Suelo Blando
AL-3= Suelo Consistente
AL-4= Suelo Semi Duro
AL-5= Suelo Duro

SUELOS GRAVAS Y ARENAS

GA-1= Suelo Muy suelto
GA-2= Suelo o flojo
GA-3= Medio
GA-4= Denso
GA-5= Muy denso

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

AL-4

Estrato - E: 03

AL-2

TIPO DE EXCAVACIÓN

MANUAL

Observaciones :

- * Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con norma ASTM D4220 y NTP 339.151 (Registro sin escala).
- * Se realizó el registro de excavación de las calicatas de acuerdo a la norma ASTM D 2488.
- * Se obtuvo muestras representativas de suelo, de cada material que sea necesario para la investigación de acuerdo a la norma NTP 339.162.
- * La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.
- * Se realizó la Descripción visual de los estratos encontrados en las calicatas de acuerdo a la norma NTP 339.150.
- * La Clasificación de suelos, Sistema SUCS fue clasificada por la (NTP 339.134).

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 01 - Estrato N° 02 (Estribo Derecho)
Material : Arcilla limo arenosa de consistencia semi dura
Para Uso : Terreno de Fundacion **Prof. de Muestra:** 0.80 - 5.10 m
Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Agosto del 2,024

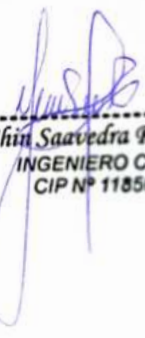
HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^{\circ}\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	89.40	79.50	85.50	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	432.80	404.60	427.70	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	372.20	347.50	367.20	g
MASA DEL AGUA	60.60	57.10	60.50	g
MASA DEL SUELO SECO	282.80	268.00	281.70	g
% DE HUMEDAD	21.43	21.31	21.48	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	21.40			%


OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

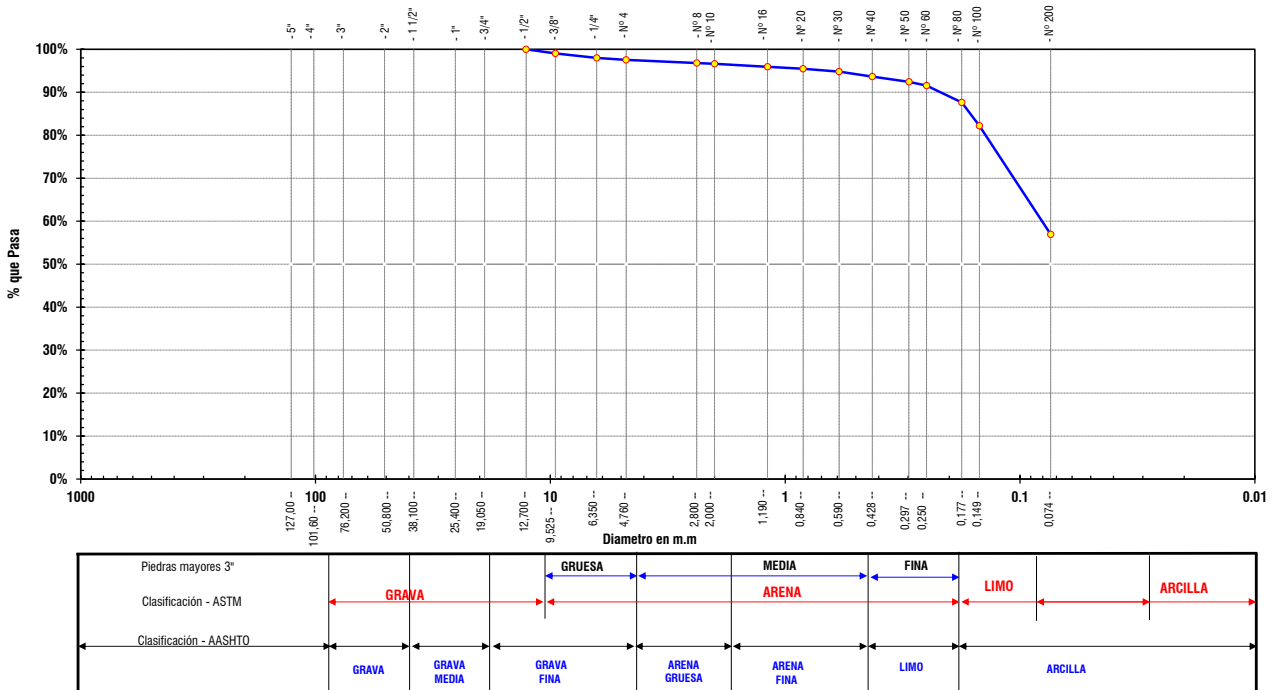
Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 01 - Estrato N° 02 (Estrido Derecho)
Material : Arcilla limo arenosa de consistencia semi dura
Para Uso : Terreno de Fundación

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: 0.80 - 5.10 m
Fecha: Agosto del 2,024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO: NTP 339.128

Tamices	Masa Retenida (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Procedimiento de Obtención de la Muestra	Secada al horno a 110 +/- 5°C
Ø (mm)						Método de Tamizado	Manual
5"	127.00					Procedimiento de Tamizado	Tamizado integral
4"	101.60					Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas finas Sub Grupo: Limos y arcillas Material: Arcilla limo arenosa	
3"	76.20						
2"	50.80						
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.050					SUCS = CL-ML AASHTO = A-4(0)	
1/2"	12.700	0.00	0.00%	100.00%		PORCENTAJES QUE PASAN (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO)	
3/8"	9.525	4.90	0.94%	99.06%		% que Pasa el Tamiz N° 04	97.54%
1/4"	6.350	5.60	1.08%	99.92%		% que Pasa el Tamiz N° 10	96.63%
N° 4	4.760	2.30	0.44%	99.58%		% que Pasa el Tamiz N° 40	93.65%
N° 8	2.380	3.80	0.73%	98.85%		% que Pasa el Tamiz N° 200	56.92%
N° 10	2.000	0.90	0.17%	98.68%		% Grava	2.46%
N° 16	1.190	3.70	0.71%	97.91%		% Arena	40.62%
N° 20	0.840	2.30	0.44%	97.47%		% Limosa y Arcillas	56.92%
N° 30	0.590	3.50	0.67%	96.81%		D 60	0.083
N° 40	0.426	6.00	1.15%	95.65%		D 50	0.066
N° 50	0.297	6.30	1.21%	94.44%		D 30	0.044
N° 60	0.250	4.60	0.88%	93.56%		D 10	0.021
N° 80	0.177	20.40	3.92%	89.68%		Cc (Coef. Curvatura) =	1.083
N° 100	0.149	28.30	5.44%	84.24%		Cu (Coef. Uniformidad) =	3.913
N° 200	0.074	131.40	25.27%	58.97%		RESULTADOS OBTENIDOS (LÍMITES DE ATTERBERG)	
Fondo	0.01	296.00	56.92%	100.00%		Límite Líquido (LL)	24.98
MASA INICIAL (g)	520.00					Límite Plástico (LP)	20.53
						Índice de Plasticidad (IP)	4.45

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

Ing. Víctor Hugo Saavedra Navarro
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

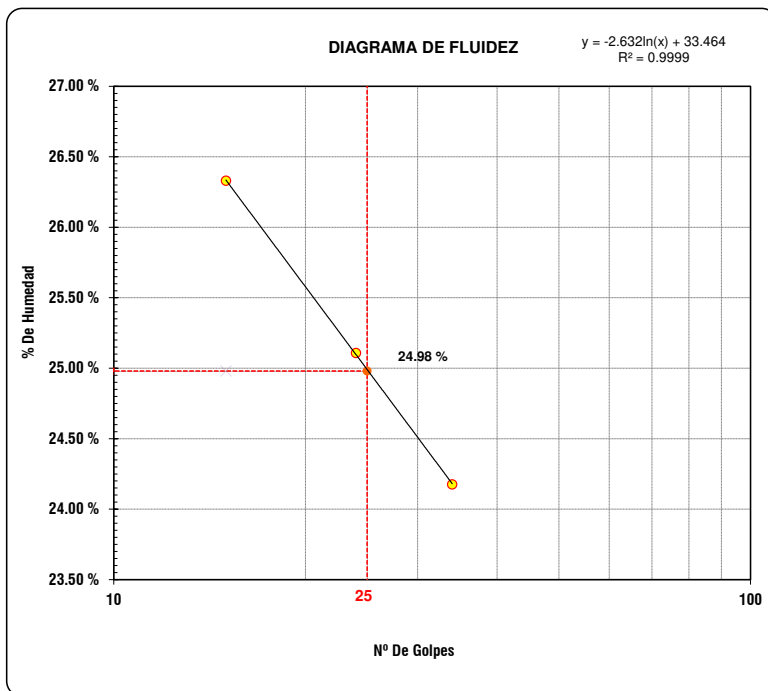


Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 01 - Estrato N° 02 (Estribo Derecho)
Material	: Arcilla limo arenosa de consistencia semi dura
Para Uso	: Terreno de Fundacion
	Perforación: Cielo Abierto
	Profundidad de la Muestra: 0.80 - 5.10 m
	Fecha: Agosto del 2,024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129				
METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	13.78	14.53	14.44	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	53.65	52.15	56.97	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	45.34	44.60	48.69	g
MASA DEL AGUA	8.31	7.55	8.28	g
MASA DEL SUELO SECO	31.56	30.07	34.25	g
% DE HUMEDAD	26.33	25.11	24.18	%
NUMERO DE GOLPES	15	24	34	



LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	24.98
Límite Plástico (%)	20.53
Índice de Plasticidad Ip (%)	4.45

Índice de consistencia Ic (C.R)	0.80
Consistencia Semi Dura	

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	CL-ML
Clasificación AASHTO	A-4(0)

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129				
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	8.14	8.01	8.22	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	46.87	47.02	46.98	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	40.27	40.37	40.39	g
MASA DEL AGUA	6.60	6.65	6.59	g
MASA DEL SUELO SECO	32.13	32.36	32.17	g
% DE HUMEDAD	20.54	20.55	20.48	%
% PROMEDIO		20.53		%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN

Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Derecho)
Material : Arena con arcilla de consistencia suelta
Para Uso : Terreno de Fundacion **Prof. de Muestra:** 5.10 - 7.00 m
Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Agosto del 2,024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
METODO DEL ENSAYO	METODO "B" $\pm 0,1\%$			
METODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^{\circ}\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	106.80	99.50	101.70	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	465.50	397.70	487.60	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	395.90	339.80	412.80	g
MASA DEL AGUA	69.60	57.90	74.80	g
MASA DEL SUELO SECO	289.10	240.30	311.10	g
% DE HUMEDAD	24.07	24.09	24.04	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	24.07			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

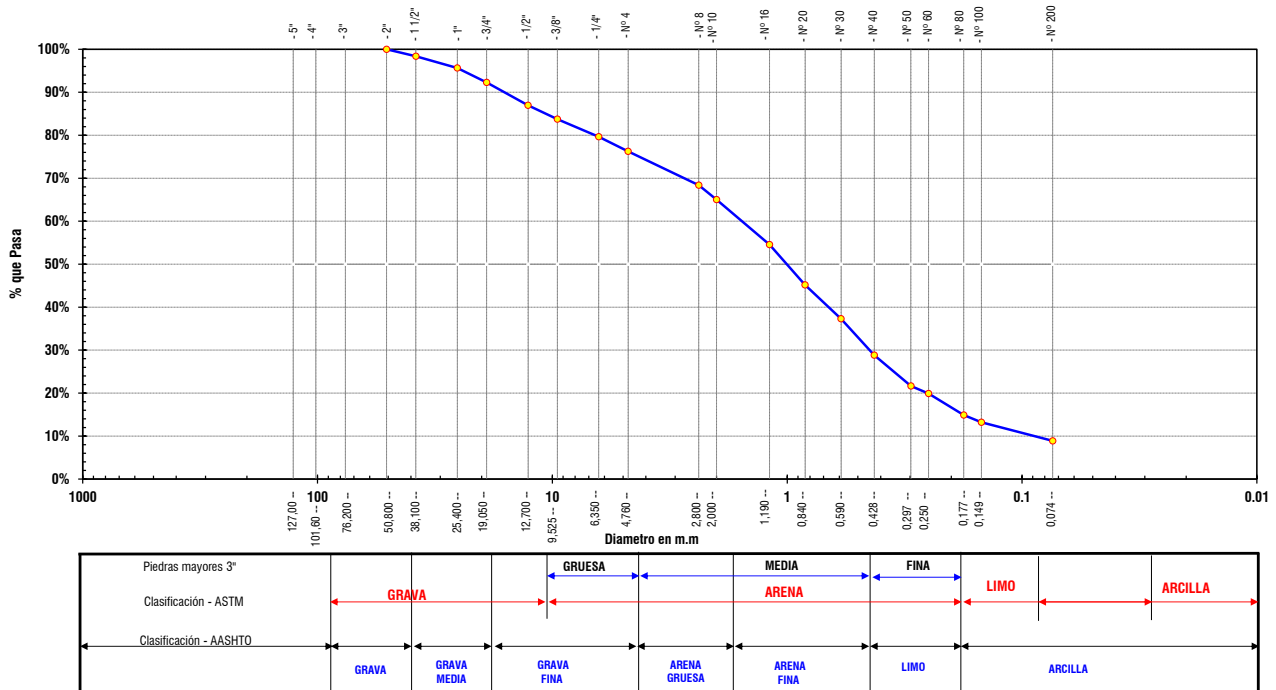
Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estrido Derecho)
Material : Arena con arcilla de consistencia suelta
Para Uso : Terreno de Fundación

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: 5.10 - 7.00 m
Fecha: Agosto del 2,024

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO: NTP 339.128

Tamices	Masa Retenida (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Procedimiento de Obtención de la Muestra	Secada al horno a 110 +/- 5°C
Ø (mm)						Método de Tamizado	Manual
5"	127.00					Procedimiento de Tamizado	Tamizado integral
4"	101.60					Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas finas Sub Grupo: Limos y arcillas Material: Arena con arcilla	
3"	76.20						
2"	50.80	0.00	0.00%	100.00%		SUCS = SW SC AASHTO = A-2-4(0)	
1 1/2"	38.10	60.70	1.61%	98.39%			
1"	25.40	103.00	2.74%	95.65%		PORCENTAJES QUE PASAN (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO)	
3/4"	19.050	126.50	3.36%	92.28%			
1/2"	12.700	199.60	5.31%	86.97%		% que Pasa el Tamiz N° 04 = 76.26% % que Pasa el Tamiz N° 10 = 65.00% % que Pasa el Tamiz N° 40 = 28.81% % que Pasa el Tamiz N° 200 = 8.89% % Grava = 23.74% % Arena = 67.38% % Limosa y Arcillas = 8.89%	
3/8"	9.525	121.20	3.22%	83.75%			
1/4"	6.350	154.10	4.10%	79.65%		D 60 = 1.613 D 50 = 1.021 D 30 = 0.449 D 10 = 0.093 Cc (Coef. Curvatura) = 1.340 Cu (Coef. Uniformidad) = 17.286	
N° 4	4.760	127.40	3.39%	76.26%			
N° 8	2.380	296.80	7.89%	68.37%		RESULTADOS OBTENIDOS (LÍMITES DE ATTERBERG) Límite Líquido (LL) = 26.21 Límite Plástico (LP) = 19.19 Índice de Plasticidad (IP) = 7.02	
N° 10	2.000	126.60	3.37%	65.00%			
N° 16	1.190	393.30	10.46%	54.54%			
N° 20	0.840	352.70	9.38%	45.16%			
N° 30	0.590	296.30	7.88%	37.28%			
N° 40	0.426	318.40	8.47%	28.81%			
N° 50	0.297	269.30	7.16%	21.65%			
N° 60	0.250	66.40	1.77%	19.89%			
N° 80	0.177	187.50	4.99%	14.90%			
N° 100	0.149	63.20	1.68%	13.22%			
N° 200	0.074	162.90	4.33%	8.89%			
Fondo	0.01	334.10	8.89%	0.00%			
MASA INICIAL (g)	3760.00						

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

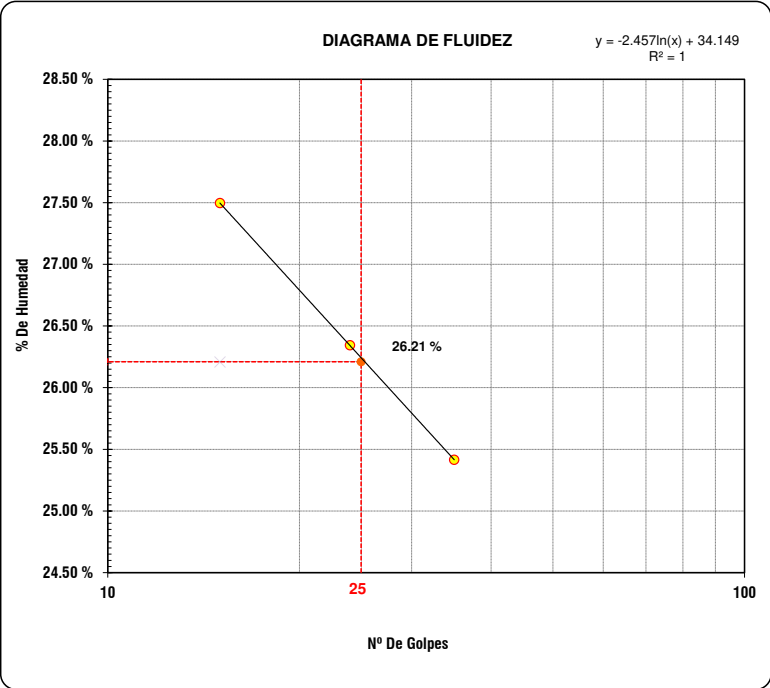
Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030	Perforación:	Cielo Abierto
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín	Profundidad de la Muestra:	5.10 - 7.00 m
Muestra	: Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Derecho)	Fecha:	Agosto del 2,024
Material	: Arena con arcilla de consistencia suelta		
Para Uso	: Terreno de Fundacion		

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129				
METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			UNIDAD
TARA	1	2	3	
MASA DE LA TARA	11.46	11.62	13.70	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	58.06	49.94	52.98	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	48.01	41.95	45.02	g
MASA DEL AGUA	10.05	7.99	7.96	g
MASA DEL SUELO SECO	36.55	30.33	31.32	g
% DE HUMEDAD	27.50	26.34	25.42	%
NUMERO DE GOLPES	15	24	35	



LIMITE DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	26.21
Límite Plástico (%)	19.19
Índice de Plasticidad Ip (%)	7.02

Índice de consistencia Ic (C.R)	0.30
Consistencia Blanda	

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
GOBIERNO DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. *[Firma]*
CIP: 28,563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	SW SC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129				
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	10.63	8.33	8.29	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	49.88	46.87	45.76	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	43.56	40.68	39.71	g
MASA DEL AGUA	6.32	6.19	6.05	g
MASA DEL SUELO SECO	32.93	32.35	31.42	g
% DE HUMEDAD	19.19	19.13	19.26	%
% PROMEDIO		19.19		%

OBSERVACION:
La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

[Firma]
Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

[Firma]
Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

[Firma]
Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171

PROYECTO : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030

UBICACIÓN : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín

MUESTRA : Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Derecho)

FECHA : Agosto del 2,024

DESCRIP. DEL SUELO : Arena con arcilla de consistencia suelta

ESTADO DEL SUELO : Remoldeado

Sondaje : C-01 Profundidad : 5.10 - 7.00 m Velocidad : 0.5 mm/min
 Muestra : E-03 Densidad Insitu : 1.76 g./cm³ Clasificación SUCS: SW-SC

ESPECIMEN 1

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.42 gr/cm³
Humedad: 24.10 %
Esf. Normal : 0.45 kg/cm²
Esf. Corte: 0.30 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.42 gr/cm³
Humedad: 24.00 %
Esf. Normal : 1.11 kg/cm²
Esf. Corte: 0.56 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.42 gr/cm³
Humedad: 24.30 %
Esf. Normal : 1.77 kg/cm²
Esf. Corte: 0.82 kg/cm²

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.15	0.41
0.50	0.17	0.46
0.75	0.19	0.52
1.00	0.19	0.53
1.25	0.20	0.56
1.50	0.22	0.60
1.75	0.22	0.61
2.00	0.24	0.66
2.25	0.25	0.69
2.50	0.26	0.71
2.75	0.28	0.75
3.00	0.28	0.76
3.25	0.29	0.78
3.50	0.30	0.79
3.75	0.30	0.80
4.00	0.29	0.78
4.25	0.29	0.77
4.50	0.29	0.75
4.75	0.28	0.74
4.99	0.28	0.73
5.25	0.28	0.71
5.50	0.28	0.71
6.00	0.28	0.71

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.18	0.21
0.50	0.25	0.29
0.75	0.30	0.34
1.00	0.34	0.38
1.25	0.37	0.42
1.50	0.40	0.44
1.75	0.41	0.46
2.00	0.44	0.48
2.25	0.46	0.51
2.50	0.48	0.53
2.75	0.50	0.55
3.00	0.51	0.55
3.25	0.53	0.57
3.50	0.54	0.58
3.75	0.55	0.59
4.00	0.55	0.59
4.25	0.55	0.59
4.50	0.56	0.59
4.75	0.55	0.58
4.99	0.55	0.58
5.25	0.54	0.57
5.50	0.54	0.57
6.00	0.55	0.57

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.22	0.16
0.50	0.34	0.24
0.75	0.42	0.30
1.00	0.49	0.34
1.25	0.54	0.38
1.50	0.58	0.40
1.75	0.60	0.42
2.00	0.63	0.44
2.25	0.66	0.46
2.50	0.69	0.48
2.75	0.72	0.49
3.00	0.73	0.50
3.25	0.76	0.52
3.50	0.78	0.53
3.75	0.80	0.54
4.00	0.81	0.55
4.25	0.81	0.54
4.50	0.82	0.55
4.75	0.81	0.54
4.99	0.81	0.54
5.25	0.81	0.53
5.50	0.81	0.53
6.00	0.82	0.53

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

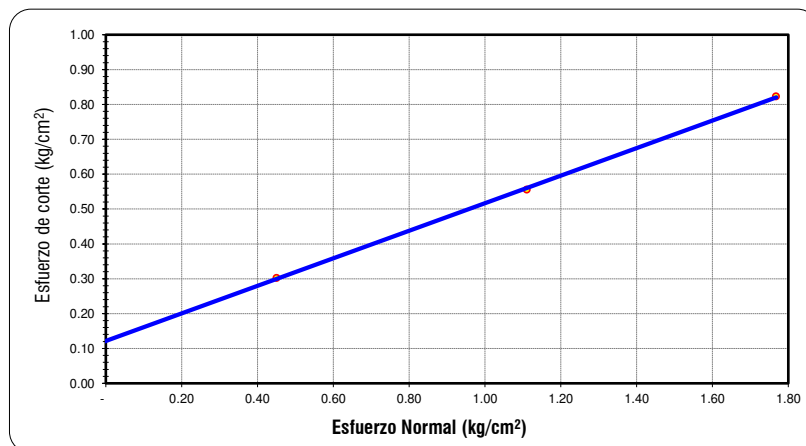
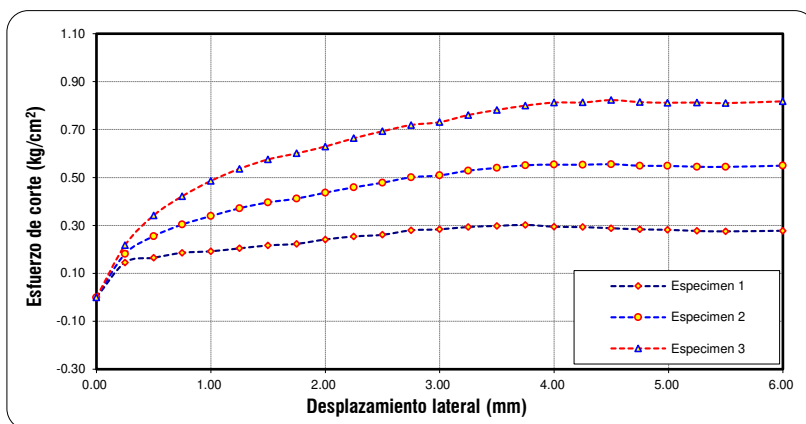

Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Luis Felipe López Chuquizuta
 Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

ENSAYO DE CORTE DIRECTO RESIDUAL

NTP 339.171

PROYECTO	Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030		
UBICACIÓN	Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín		
FECHA	Agosto del 2,024		
SONDAJE	C-01	PROFUNDIDAD	5.10 - 7.00 m
MUESTRA	E-03	ESTADO	Remoldeado
TIPO DE SUELO	Arena con arcilla de consistencia suelta		



Nº ANILLO	1	2	3
Esfuerzo Normal	0.45	1.11	1.77
Esfuerzo de corte	0.30	0.56	0.82

Resultados:	
COHESIÓN (c):	0.12 kg/cm²
ANG. DE FRICCIÓN (φ):	21.50 °

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Jhón Saavedra Rengifo
 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



Victor Hugo Saavedra Navarro
 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Ing. Frank Pérez Maldonado
 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 02 - Estrato N° 04 (Estribo Derecho)
Material	: Roca meteorizada tipo arenisca
Para Uso	: Terreno de Fundación para Cimentación
Perforación	: Cielo Abierto
	Prof. de Muestra: 7.00 m
	Fecha: Agosto del 2,024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^\circ\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	86.74	82.90	89.61	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	927.00	946.00	931.00	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	903.60	923.00	907.80	g
MASA DEL AGUA	23.40	23.00	23.20	g
MASA DEL SUELO SECO	816.86	840.10	818.19	g
% DE HUMEDAD	2.86	2.74	2.84	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	2.81			%

GRAVEDAD ESPECIFIC, ABSORCION Y POROSIDAD DEL AGREGADO GRUESO: NTP 400.021				
TARRO	1	2	3	UNIDAD
A.- Masa Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	951.00	921.00	947.00	g
B.- Masa Material Saturado Superficialmente Seco (En Agua)	593.00	572.00	590.00	g
C.- Volumen de Masa + Volumen de Vacío (A - B)	358.00	349.00	357.00	cc
D.- Masa de Material Seco en Estufa (105° C)	942.30	912.40	938.30	g
E.- Volumen de Masa (C - (A - D))	349.30	340.40	348.30	cc
Pe Bulk (Base Seca) (D / C)	2.63	2.61	2.63	g./cc
Pe Bulk (Base Saturada) (A / C)	2.66	2.64	2.65	g./cc
Pe Aparente (Base Seca) (D / E)	2.70	2.68	2.69	g./cc
% de Absorción ((A - D) / D) * 100	0.92	0.94	0.93	%
Porosidad ((A - D) / (A - B)) * 100	2.43	2.46	2.44	%
PROMEDIO PESO ESPECIFICO BULK (BASE SECA)	2.62			g./cm3
PROMEDIO PESO ESPECIFICO BULK (BASE SATURADA)	2.65			g./cm3
PROMEDIO PESO ESPECIFICO APARENTE	2.69			g./cm3
PROMEDIO % DE ABSORCION	0.93			%
PROMEDIO % DE POROSIDAD	2.44			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada al laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


 **Victor Hugo Saavedra Navarro**
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO
PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMEN DE ROCA - ROTURA DE ESPECIMEN DE ROCA

Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Ubicación : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 02 - Estrato N° 04 (Estribo Derecho)
Para uso : Terreno de Fundación para Cimentación
Profundidad : 7.00 m
Fecha : Agosto del 2,024

N° de Muestra	Material	Densidad Natural (gr/cm3)	Area (cm2)	Carga (Kg)	Resistencia a la Compresión (Kg/cm2)
01	Roca arenisca	2.10	40.70	912	22.40

Observaciones:

- La muestra ha sido proporcionado por el Solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.
- El espécimen de roca fue moldeada y uniformizada con ingletadora.



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 02 - Estrato N° 04 (Estribo Derecho)
Material	: Roca meteorizada tipo arenisca
Para Uso	: Análisis Químicos de Suelos
Perforación	: Cielo Abierto
Prof. de Muestra	: 7.00 m
Fecha	: Agosto del 2,024

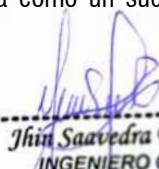
ANALISIS QUIMICOS DE SUELOS

PARAMETROS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	NORMATIVA
Ph	6.90	Neutro	MTC E 129
Sales Totales	389.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación)	NTP 339.152 BS 1377
Cloruros (Cl,K)	128.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de corrosión armaduras o elementos metálicos)	NTP 339.177 Aashto T291
Sulfatos (So4, Ba)	217.0 ppm	Leve (No ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación)	NTP 339.178 Aashto T291

Observaciones : De acuerdo a los resultados de Agresividad del suelo se clasifica como un suelo de poca agresividad a la cimentación. De acuerdo a los resultados de Agresividad del suelo se clasifica como un suelo de poca agresividad a la cimentación.


Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

REGISTRO DE EXCAVACION - CALICATA N° 02

Estudio de Mecánica de suelos						Elaboró : Responsable de Lab. Suelos y Concreto: Tec. Luis Felipe López Chuquizuta		
PROYECTO: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030						Reviso : Ing. Civil: Jhin Saavedra Rengifo - CIP: 118505		
						Coordenadas :		
						Progresiva : -		
						Lado : Estrito Izquierdo		
LOCALIZACIÓN: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín						Para Uso : Terreno de Fundacion		
						Fecha : Agosto del 2,024		
Calicata : C-02	Nivel freático:	Prof. Exc.: 2.20 (m)	Cota. 0.00 (msnm)					
Cota As. (m)	Est.	Características Geotécnicas	CLASIFICACION			ESPESOR (m)	HUMEDAD (%)	Observ.
			AASHTO	SUCS	SÍMBOLO			
0.00 m	I	Arcilla limosa, con restos de raíces y palos propia de la vegetación de la zona, de color gris oscuro.	-	CL-ML		0.40	-	-
-0.40 m	II	Arena arcillo limosa de consistencia semi dura, de baja plasticidad con 15.87% de finos (Que pasa por la malla N° 200), Lim. Líq.= 24.94% e Ind. Plast.= 4.42%.	A1-b(0)	SC-SM		1.80	20.90	A partir de un 2.20 m. Se encontró material conglomerado.
-2.20 m								

TECNICA DE INVESTIGACIÓN

T= Trinchera
 C= Pozo o Calicata
 P= Perforación

TIPO DE EXCAVACIÓN

MANUAL

GRADO DE ALTERACIÓN DE LA MUESTRA

A-1= No Alterada
 A-2= Ligeramente Alterada
 A-3= Alterada
 A-4= Medianamente Alterada
 A-5= Totalmente Alterada

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

A-3

CONSISTENCIA, DUREZA O COMPACIDAD DE LA MUESTRA

SUELOS ARCILLAS Y LIMOS

AL-1= Suelo Pastoso
 AL-2= Suelo Blando
 AL-3= Suelo Consistente
 AL-4= Suelo Semi Duro
 AL-5= Suelo Duro

SUELOS GRAVAS Y ARENAS

GA-1= Suelo Muy suelto
 GA-2= Suelto o flojo
 GA-3= Medio
 GA-4= Denso
 GA-5= Muy denso

Estrato - E: 01

-

Estrato - E: 02

AL-4

Observaciones :

- * Del registro de excavación que se muestra se ha extraído las muestras MAB y MIB para los ensayos correspondientes, los mismos que han sido extraídas, colectadas, transportadas y preparadas de acuerdo a las normas vigentes en nuestro país y homologadas con norma ASTM D4220 y NTP 339.151 (Registro sin escala).
- * Se realizó el registro de excavación de las calicatas de acuerdo a la norma ASTM D 2488.
- * Se obtuvo muestras representativas de suelo, de cada material que sea necesario para la investigación de acuerdo a la norma NTP 339.162.
- * La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.
- * Se realizó la Descripción visual de los estratos encontrados en las calicatas de acorde a la norma NTP 339.150.
- * La Clasificación de suelos, Sistema SUCS fue clasificada por la (NTP 339.134).

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 02 - Estrato N° 02 (Estribo Izquierdo)
Material : Arena arcillo limosa de consistencia semi dura
Para Uso : Terreno de Fundacion **Prof. de Muestra:** 0.40 - 2.20 m
Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Agosto del 2,024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0.1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^{\circ}\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	68.50	79.20	65.30	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	398.80	434.70	373.30	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	341.70	373.20	320.10	g
MASA DEL AGUA	57.10	61.50	53.20	g
MASA DEL SUELO SECO	273.20	294.00	254.80	g
% DE HUMEDAD	20.90	20.92	20.88	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	20.90			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


 Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN

 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

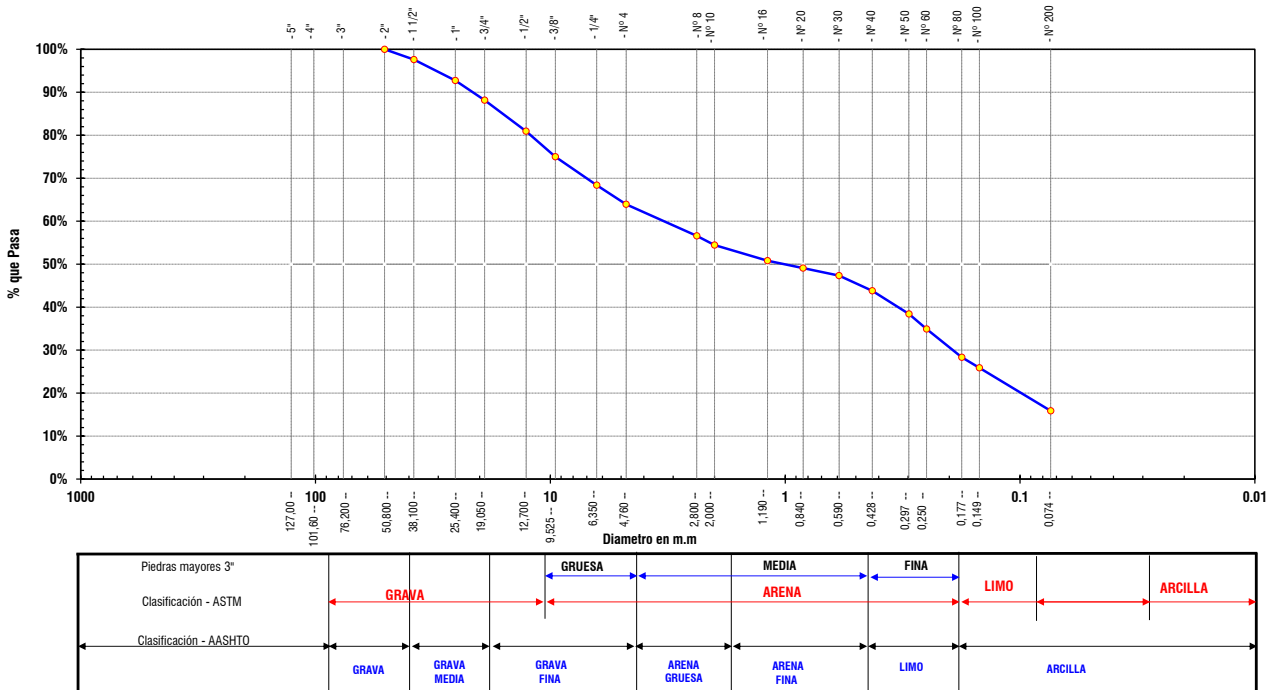
Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra : Calicata N° 02 - Estrato N° 02 (Estrido izquierdo)
Material : Arena arcillo limosa de consistencia semi dura
Para Uso : Terreno de Fundación

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: 0.40 - 2.20 m
Fecha: Agosto del 2,024

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO: NTP 339.128

Tamices	Masa Retenida (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Procedimiento de Obtención de la Muestra	Secada al horno a 110 +/- 5°C
Ø (mm)						Método de Tamizado	Manual
5"	127.00					Procedimiento de Tamizado	Tamizado integral
4"	101.60					Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas finas Sub Grupo: Limos y arcillas Material: Arena arcillo limosa SUCS = SC-SM AASHTO = A1-b(0) PORCENTAJES QUE PASAN (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO) % que Pasa el Tamiz N° 04 = 63.93% % que Pasa el Tamiz N° 10 = 54.46% % que Pasa el Tamiz N° 40 = 43.81% % que Pasa el Tamiz N° 200 = 15.87% % Grava = 36.07% % Arena = 48.07% % Limosa y Arcillas = 15.87% D 60 = 3.486 D 50 = 1.024 D 30 = 0.195 D 10 = 0.050 Cc (Coef. Curvatura) = 0.218 Cu (Coef. Uniformidad) = 69.260 RESULTADOS OBTENIDOS (LÍMITES DE ATTERBERG) Límite Líquido (LL) = 24.94 Límite Plástico (LP) = 20.52 Índice de Plasticidad (IP) = 4.42	
3"	76.20						
2"	50.80	0.00	0.00%	100.00%			
1 1/2"	38.10	68.90	2.41%	97.59%			
1"	25.40	138.30	4.84%	92.76%			
3/4"	19.050	131.60	4.60%	88.15%			
1/2"	12.700	206.60	7.22%	80.93%			
3/8"	9.525	170.10	5.95%	74.98%			
1/4"	6.350	189.30	6.62%	68.36%			
N° 4	4.760	126.70	4.43%	63.93%			
N° 8	2.380	210.20	7.35%	56.58%			
N° 10	2.000	60.70	2.12%	54.46%			
N° 16	1.190	104.40	3.65%	50.81%			
N° 20	0.840	48.80	1.71%	49.10%			
N° 30	0.590	50.30	1.76%	47.35%			
N° 40	0.426	101.10	3.53%	43.81%			
N° 50	0.297	154.40	5.40%	38.41%			
N° 60	0.250	100.20	3.50%	34.91%			
N° 80	0.177	187.60	6.56%	28.35%			
N° 100	0.149	70.20	2.45%	25.90%			
N° 200	0.074	286.80	10.03%	15.87%			
Fondo	0.01	453.80	15.87%	100.00%			
MASA INICIAL (g)	2860.00						

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

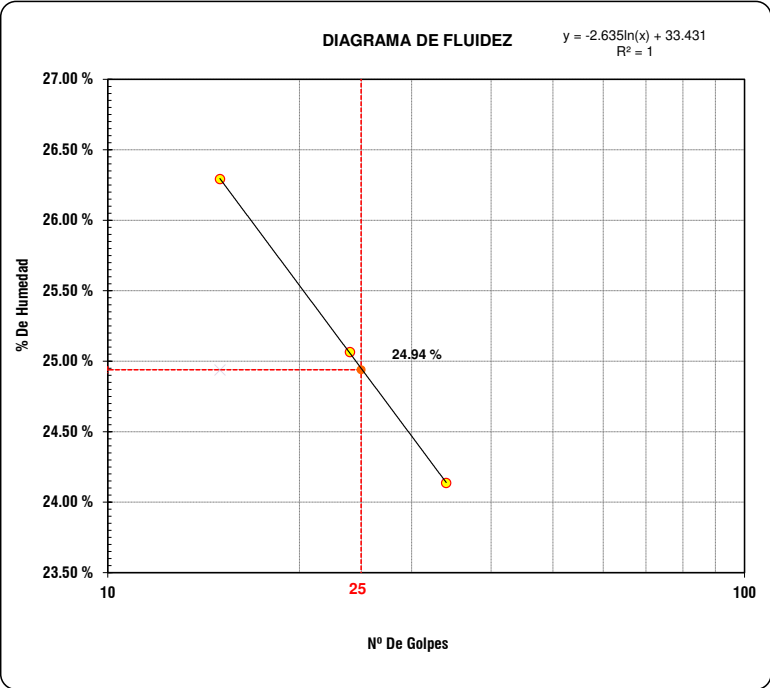
Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ES

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 02 - Estrato N° 02 (Estribo Izquierdo)
Material	: Arena arcillo limosa de consistencia semi dura
Para Uso	: Terreno de Fundación
	Perforación: Cielo Abierto
	Profundidad de la Muestra: 0.40 - 2.20 m
	Fecha: Agosto del 2,024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129				
METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	14.22	13.80	12.84	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	54.76	52.87	53.06	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	46.32	45.04	45.24	g
MASA DEL AGUA	8.44	7.83	7.82	g
MASA DEL SUELO SECO	32.10	31.24	32.40	g
% DE HUMEDAD	26.29	25.06	24.14	%
NUMERO DE GOLPES	15	24	34	



LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	24.94
Límite Plástico (%)	20.52
Índice de Plasticidad Ip (%)	4.42

Índice de consistencia Ic (C.R)	0.91
Consistencia Semi Dura	

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A1-b(0)


LIMITE PLASTICO: NTP 339.129				
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	7.89	8.55	8.26	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	47.65	46.45	48.03	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	40.90	39.99	41.25	g
MASA DEL AGUA	6.75	6.46	6.78	g
MASA DEL SUELO SECO	33.01	31.44	32.99	g
% DE HUMEDAD	20.45	20.55	20.55	%
% PROMEDIO		20.52		%

OBSERVACION:
La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquizuta
Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171

PROYECTO : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030

UBICACIÓN : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín

MUESTRA : Calicata N° 02 - Estrato N° 02 (Estribo Izquierdo)

FECHA : Agosto del 2,024

DESCRIP. DEL SUELO : Arena arcillo limosa de consistencia semi dura

ESTADO DEL SUELO : Remoldeado

Sondaje : C-02 Profundidad : 0.40 - 2.20 m Velocidad : 0.5 mm/min
 Muestra : E-02 Densidad Insitu : 1.78 g/cm³ Clasificación SUCS: SC-SM

ESPECIMEN 1

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.47 gr/cm³
Humedad: 20.90 %
Esf. Normal : 0.45 kg/cm²
Esf. Corte: 0.29 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.47 gr/cm³
Humedad: 20.80 %
Esf. Normal : 1.11 kg/cm²
Esf. Corte: 0.57 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura: 20.00 mm
Lado : 60.00 mm
D. Seca: 1.47 gr/cm³
Humedad: 20.90 %
Esf. Normal : 1.77 kg/cm²
Esf. Corte: 0.86 kg/cm²

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.14	0.38
0.50	0.16	0.44
0.75	0.18	0.49
1.00	0.18	0.51
1.25	0.20	0.54
1.50	0.21	0.57
1.75	0.21	0.59
2.00	0.23	0.64
2.25	0.25	0.67
2.50	0.25	0.68
2.75	0.27	0.73
3.00	0.27	0.74
3.25	0.28	0.76
3.50	0.29	0.77
3.75	0.29	0.78
4.00	0.29	0.75
4.25	0.28	0.75
4.50	0.28	0.73
4.75	0.27	0.71
4.99	0.27	0.71
5.25	0.27	0.69
5.50	0.27	0.68
6.00	0.27	0.68

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.20	0.22
0.50	0.27	0.30
0.75	0.32	0.36
1.00	0.35	0.40
1.25	0.38	0.43
1.50	0.41	0.46
1.75	0.43	0.47
2.00	0.45	0.50
2.25	0.47	0.52
2.50	0.49	0.54
2.75	0.51	0.56
3.00	0.52	0.57
3.25	0.54	0.59
3.50	0.55	0.60
3.75	0.57	0.61
4.00	0.57	0.61
4.25	0.57	0.61
4.50	0.57	0.61
4.75	0.56	0.60
4.99	0.56	0.59
5.25	0.56	0.59
5.50	0.56	0.58
6.00	0.56	0.58

Desp. lateral (mm)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00
0.25	0.25	0.18
0.50	0.38	0.27
0.75	0.46	0.32
1.00	0.52	0.37
1.25	0.57	0.40
1.50	0.61	0.43
1.75	0.64	0.44
2.00	0.66	0.46
2.25	0.70	0.48
2.50	0.73	0.50
2.75	0.75	0.52
3.00	0.77	0.52
3.25	0.80	0.54
3.50	0.82	0.55
3.75	0.84	0.56
4.00	0.85	0.57
4.25	0.85	0.57
4.50	0.86	0.57
4.75	0.85	0.56
4.99	0.85	0.56
5.25	0.85	0.56
5.50	0.85	0.55
6.00	0.85	0.55

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

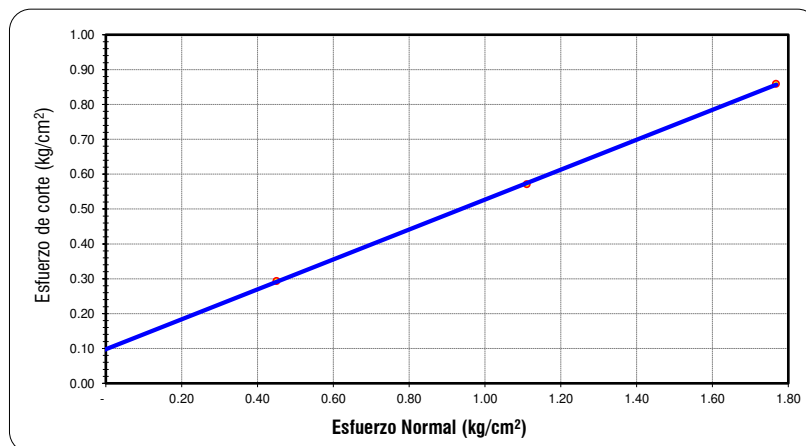
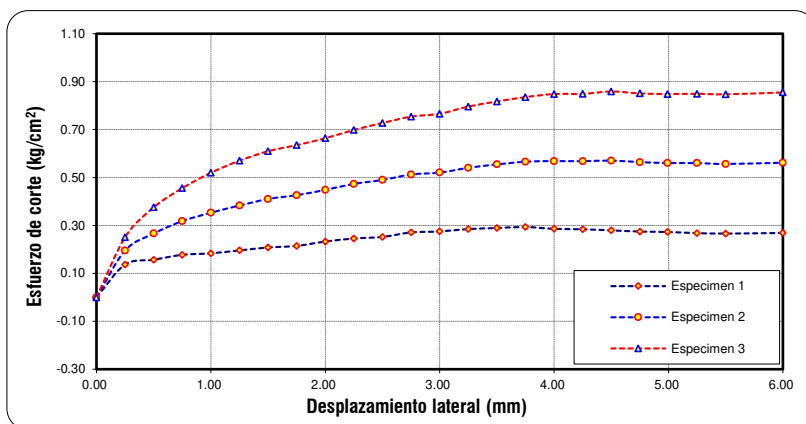

Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

ENSAYO DE CORTE DIRECTO RESIDUAL

NTP 339.171

PROYECTO	Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030		
UBICACIÓN	Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín		
FECHA	Agosto del 2,024		
SONDAJE	C-02	PROFUNDIDAD	0.40 - 2.20 m
MUESTRA	E-02	ESTADO	Remoldeado
TIPO DE SUELO	Arena arcillo limosa de consistencia semi dura		



Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 18505

Nº ANILLO	1	2	3
Esfuerzo Normal	0.45	1.11	1.77
Esfuerzo de corte	0.29	0.57	0.86

Resultados:	
COHESIÓN (c):	0.10 kg/cm ²
ANG. DE FRICCIÓN (φ):	23.20 °

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada a laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS


Proyecto	: Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Izquierdo)
Material	: Roca meteorizada tipo arenisca
Para Uso	: Terreno de Fundación para Cimentación
Perforación	: Cielo Abierto
	Prof. de Muestra: 2.20 m
	Fecha: Agosto del 2,024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127				
MÉTODO DEL ENSAYO	MÉTODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^\circ\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	95.23	80.41	105.85	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	1345.70	1332.00	1386.00	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	1319.20	1306.00	1360.70	g
MASA DEL AGUA	26.50	26.00	25.30	g
MASA DEL SUELO SECO	1223.97	1225.59	1254.85	g
% DE HUMEDAD	2.17	2.12	2.02	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	2.10			%

GRAVEDAD ESPECIFIC, ABSORCION Y POROSIDAD DEL AGREGADO GRUESO: NTP 400.021				
TARRO	1	2	3	UNIDAD
A.- Masa Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	1328.00	1340.00	1332.00	g
B.- Masa Material Saturado Superficialmente Seco (En Agua)	831.00	842.00	836.00	g
C.- Volumen de Masa + Volumen de Vacío (A - B)	497.00	498.00	496.00	cc
D.- Masa de Material Seco en Estufa (105° C)	1317.00	1329.00	1321.00	g
E.- Volumen de Masa (C - (A - D))	486.00	487.00	485.00	cc
Pe Bulk (Base Seca) (D / C)	2.65	2.67	2.66	g./cc
Pe Bulk (Base Saturada) (A / C)	2.67	2.69	2.69	g./cc
Pe Aparente (Base Seca) (D / E)	2.71	2.73	2.72	g./cc
% de Absorción ((A - D) / D) * 100	0.84	0.83	0.83	%
Porosidad ((A - D) / (A - B)) * 100	2.21	2.21	2.22	%
PROMEDIO PESO ESPECIFICO BULK (BASE SECA)	2.66			g./cm3
PROMEDIO PESO ESPECIFICO BULK (BASE SATURADA)	2.68			g./cm3
PROMEDIO PESO ESPECIFICO APARENTE	2.72			g./cm3
PROMEDIO % DE ABSORCION	0.83			%
PROMEDIO % DE POROSIDAD	2.21			%

OBSERVACION:

La muestra de suelo ha sido recolectada y transportada al laboratorio por el personal técnico del solicitante. El laboratorio no se responsabiliza del método extracción, colección y transporte de la muestra.


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMEN DE ROCA - ROTURA DE ESPECIMEN DE ROCA

Proyecto : Renovación de Puente; en el (La) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2635030

Ubicación : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín

Muestra : Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Izquierdo)

Para uso : Terreno de Fundación para Cimentación


Profundidad : 2.20 m



Fecha : Agosto del 2,024


N° de Muestra	Material	Densidad Natural (gr/cm3)	Area (cm2)	Carga (Kg)	Resistencia a la Compresión (Kg/cm2)
01	Roca arenisca	2.30	40.70	1494	36.70

Observaciones:

- La muestra ha sido proporcionado por el Solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.
- El espécimen de roca fue moldeada y uniformizada con ingletadora.


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

Proyecto	: Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shamboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Distrito: Shamboyacu / Provincia: Picota / Departamento: San Martín
Muestra	: Calicata N° 01 - Estrato N° 03 (Estribo Izquierdo)
Material	: Roca meteorizada tipo arenisca
Para Uso	: Análisis Químicos de Suelos
Perforación	: Cielo Abierto
Prof. de Muestra	: 2.20 m
Fecha	: Agosto del 2,024

ANALISIS QUIMICOS DE SUELOS

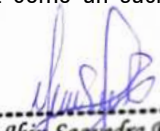
PARAMETROS	RESULTADO	INTERPRETACIÓN	NORMATIVA
Ph	7.00	Neutro	MTC E 129
Sales Totales	452.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación)	NTP 339.152 BS 1377
Cloruros (Cl,K)	143.0 ppm	Leve (No ocasiona problemas de corrosión armaduras o elementos metálicos)	NTP 339.177 Aashto T291
Sulfatos (So4, Ba)	264.0 ppm	Leve (No ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación)	NTP 339.178 Aashto T291

Observaciones : De acuerdo a los resultados de Agresividad del suelo se clasifica como un suelo de poca agresividad a la cimentación. De acuerdo a los resultados de Agresividad del suelo se clasifica como un suelo de poca agresividad a la cimentación.


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

ANEXO III: CAPACIDAD PORTANTE



Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225



 **Victor Hugo Saavedra Navarro**
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742



Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

PROYECTO:	"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"																																		
HOJA:	TABLAS Y FORMULAS EMPLEADAS	FECHA:	SETIEMBRE, 2024																																
CÁLCULO:	CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES																																		
DISEÑO DE ACUERDO A "EUROCODIGO 7 (EN - 1997) WHIT FORMULATION OF ROM 0.5-0.5"																																			
CAPACIDAD PORTANTE:		$p_v = 3 \cdot \sqrt{p_0 \cdot q_{u,d} \cdot f_d \cdot f_A \cdot f_\delta}$ $p_{vd} = \frac{p_v}{\gamma_{Rv}}$																																	
DONDE:		Método válido si se cumplen estas 3 condiciones: - s : el espaciado ≥ 10 cm - RQD: Rock Quality Designation $\geq 10\%$ - Grado de meteorización : $\leq W3$																																	
P ₀ : Presión de referencia es 1 MPa Q _{u,d} : Diseño de compresión simple B ₀ : Ancho de referencia f _δ : Factor de inclinación de carga f _A : Factor de meteorización f _D : Factor de espaciamento		$f_\delta = (1,1 - \tan \delta)^3 < 1$ $f_d = \text{Min} \left\{ 2 \cdot \sqrt{\frac{s}{B^*}}; 0, 2 \cdot \sqrt{\frac{B_0 \cdot RQD(\%) }{B^*}} \right\} \leq 1$																																	
CAPACIDAD DE CARGA DE DISEÑO:																																			
Los parámetros representativos de la roca para una profundidad de 1.5B* por debajo de fondo de cimentación																																			
TABLA DE FACTORES																																			
TABLA 1. ESPACIAMIENTO DE DISCONTINUIDADES		TABLA 2. ESTIMACION DE qu																																	
<table><thead><tr><th>Condición</th><th>Espaciamento (cm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Extremadamente cerrado</td><td><2</td></tr><tr><td>Muy cerrado</td><td>2 a 6</td></tr><tr><td>Cerrado</td><td>6 a 20</td></tr><tr><td>Medio</td><td>20 a 60</td></tr><tr><td>Abierto</td><td>60 a 200</td></tr><tr><td>Muy abierto</td><td>200 a 600</td></tr><tr><td>Extremadamente abierto</td><td>> 600</td></tr></tbody></table>		Condición	Espaciamento (cm)	Extremadamente cerrado	<2	Muy cerrado	2 a 6	Cerrado	6 a 20	Medio	20 a 60	Abierto	60 a 200	Muy abierto	200 a 600	Extremadamente abierto	> 600	<table><thead><tr><th>Condición</th><th>Estimación qu (MPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Especialmente débil</td><td><2</td></tr><tr><td>Muy débil</td><td>2 a 6</td></tr><tr><td>Débil</td><td>6 a 20</td></tr><tr><td>Mediana</td><td>20 a 60</td></tr><tr><td>Duro</td><td>60 a 200</td></tr><tr><td>Muy duro</td><td>200 a 600</td></tr><tr><td>Especialmente duro</td><td>> 600</td></tr></tbody></table>		Condición	Estimación qu (MPa)	Especialmente débil	<2	Muy débil	2 a 6	Débil	6 a 20	Mediana	20 a 60	Duro	60 a 200	Muy duro	200 a 600	Especialmente duro	> 600
Condición	Espaciamento (cm)																																		
Extremadamente cerrado	<2																																		
Muy cerrado	2 a 6																																		
Cerrado	6 a 20																																		
Medio	20 a 60																																		
Abierto	60 a 200																																		
Muy abierto	200 a 600																																		
Extremadamente abierto	> 600																																		
Condición	Estimación qu (MPa)																																		
Especialmente débil	<2																																		
Muy débil	2 a 6																																		
Débil	6 a 20																																		
Mediana	20 a 60																																		
Duro	60 a 200																																		
Muy duro	200 a 600																																		
Especialmente duro	> 600																																		
		TABLA 3. ALTERACIÓN																																	
		<table><thead><tr><th>Grado de meteorización</th><th>Factor fa</th></tr></thead><tbody><tr><td>W1</td><td>1</td></tr><tr><td>W2</td><td>0.7</td></tr><tr><td>W3</td><td>0.5</td></tr></tbody></table>		Grado de meteorización	Factor fa	W1	1	W2	0.7	W3	0.5																								
Grado de meteorización	Factor fa																																		
W1	1																																		
W2	0.7																																		
W3	0.5																																		
		Si el grado de meteorización $\geq W4$, laroca se considera como un suelo																																	
Tabla 4. Condiciones de meteorización																																			
<table><thead><tr><th>Condición</th><th>Descripción</th><th>Simbolo</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sana</td><td>No hay signos visibles de meteorización del material rocoso; quizás leve decoloración en las principales superficies de discontinuidad</td><td>W1</td></tr><tr><td>Ligeramente Sana</td><td>La decoloración indica meteorización del material rocoso y discontinuidad. superficies. Todo el material rocoso puede ser decolorado por la meteorización y puede ser algo más débil que su condición fresca.</td><td>W2</td></tr><tr><td>Moderamente Alterada</td><td>Menos de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales.</td><td>W3</td></tr><tr><td>Muy aletrada</td><td>Más de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales</td><td>W4</td></tr><tr><td>Completamente Alterada</td><td>Todo el material rocoso se descompone y/o se desintegra en un suelo. Aquí la estructura de masa original todavía está en gran parte intacta</td><td>W5</td></tr></tbody></table>				Condición	Descripción	Simbolo	Sana	No hay signos visibles de meteorización del material rocoso; quizás leve decoloración en las principales superficies de discontinuidad	W1	Ligeramente Sana	La decoloración indica meteorización del material rocoso y discontinuidad. superficies. Todo el material rocoso puede ser decolorado por la meteorización y puede ser algo más débil que su condición fresca.	W2	Moderamente Alterada	Menos de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales.	W3	Muy aletrada	Más de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales	W4	Completamente Alterada	Todo el material rocoso se descompone y/o se desintegra en un suelo. Aquí la estructura de masa original todavía está en gran parte intacta	W5														
Condición	Descripción	Simbolo																																	
Sana	No hay signos visibles de meteorización del material rocoso; quizás leve decoloración en las principales superficies de discontinuidad	W1																																	
Ligeramente Sana	La decoloración indica meteorización del material rocoso y discontinuidad. superficies. Todo el material rocoso puede ser decolorado por la meteorización y puede ser algo más débil que su condición fresca.	W2																																	
Moderamente Alterada	Menos de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales.	W3																																	
Muy aletrada	Más de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales	W4																																	
Completamente Alterada	Todo el material rocoso se descompone y/o se desintegra en un suelo. Aquí la estructura de masa original todavía está en gran parte intacta	W5																																	


Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI

Roca de Cimentación (ARENISCA)
ESTRUCTURA: ESTRIBO DERECHO

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Compresion simple)						2.2 Mpa	
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0
Valoración :						1	

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						15 %	
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25		
Puntaje	20	17	13	8	3		
Valoración :						3	

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.10 m	
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06		
Puntaje	20	15	10	8	5		
Valoración :						5	

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES						9 m	
Persistencia de las discontinuidades							
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20		
Puntaje	6	4	2	1	0		
Valoración :						2	

Separación (apertura)						2 mm	
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5		
Puntaje	6	5	4	1	0		
Valoración :						1	

Rugosidad						R	
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK		
Puntaje	6	5	3	1	0		
Valoración :						1	

Relleno						2 mm	
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5		
Puntaje	6	4	2	2	0		
Valoración :						2	

Meteorización						MW	
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW		
Puntaje	6	5	3	1	0		
Valoración :						3	

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						WT	
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW		
Puntaje	15	10	7	4	0		
Valoración :						7	

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						FR	
Orientaciones del rumbo y buzamiento		Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12	
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25	
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60	
Indique el tipo de trabajo						F	
Valoración :						-7	

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	25
RMR Ajustado	:	18
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	33
Clase de masa rocosa determinada por valoraciones	:	ROCA MUY MALA
Cohesión (KPa)	:	90
Angulo de fricción interna (°)	:	14.0

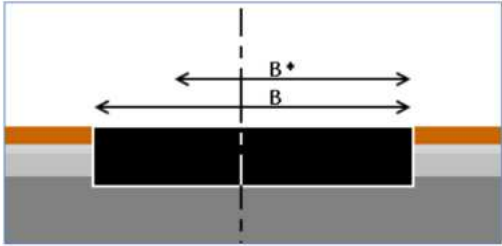
Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

PROYECTO:	"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"		
LUGAR	ESTRIBO DERECHO PUENTE VALLE UNIÓN	FECHA:	SETIEMBRE, 2024
CÁLCULO:	CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES DE ROCA		

PARÁMETROS DEL SUELO DE FUNDACIÓN



Valores de Calculo

RMR AJUSTADO	18.00
TIPO DE ROCA	Muy Mala (V)
Ancho de Base (B)	5.00
Carga Vertical KN/m	300.00
Carga Horizontal KN/m	100.00

Parametros de roca

qu,k (MPa)	2.21
RQD (%)	15
Grado de Alteración (Tabla 3)	W3
S (tabla 1)	0.5

Capacidad de carga de diseño

$$p_{vd} = \frac{p_v}{\gamma_{Rv}}$$

qu,k (MPa)	2.21
------------	------

SITUACIÓN - ENFOQUE DE DISEÑO - FACTORES COMBINADOS Y PARCIALES

Situación	Persistente - Transitorio
Enfoque de Diseño	ROCA DE CIMENTACIÓN
Combinación	

Factor	Valor
Y _{qu}	1.0
Y _{Rv}	1.4

$$p_v = 3 \cdot \sqrt{p_0 \cdot q_{u,d} \cdot f_d \cdot f_A \cdot f_\delta}$$

$$f_\delta = (1, 1 - \tan \delta)^3 < 1$$

$$f_d = \text{Min} \left\{ 2 \cdot \sqrt{\frac{s}{B^*}}; 0, 2 \cdot \sqrt{\frac{B_0 \cdot RQD(\%) }{B^*}} \right\} \leq 1$$

Factor	Valor
f _A	0.50
f _D	0.35
f _δ	0.45

RESULTADOS

CAPACIDAD PORTANTE

Pv	348.09	kPa
	3.48	kg/cm ²

CAPACIDAD PORTANTE DE DISEÑO

Pv,d	248.64	kPa
	2.49	kg/cm ²


Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

PROYECTO:	"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"		
HOJA:	TABLAS Y FORMULAS EMPLEADAS	FECHA:	SETIEMBRE, 2024
CÁLCULO:	CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES		

DISEÑO DE ACUERDO A "EUROCODIGO 7 (EN - 1997) WHIT FORMULATION OF ROM 0.5-0.5"

CAPACIDAD PORTANTE:

DONDE:

P_0 : Presión de referencia es 1 MPa
 $Q_{u,d}$: Diseño de compresión simple
 B_0 : Ancho de referencia
 f_δ : Factor de inclinación de carga
 f_A : Factor de meteorización
 f_D : Factor de espaciamiento

CAPACIDAD DE CARGA DE DISEÑO:

$$P_v = 3 \cdot \sqrt{P_0 \cdot Q_{u,d} \cdot f_\delta \cdot f_A \cdot f_D}$$

$$P_{vd} = \frac{P_v}{\gamma_{Rv}}$$

Método válido si se cumplen estas 3 condiciones:

- s : el espaciado ≥ 10 cm
- RQD: Rock Quality Designation $\geq 10\%$
- Grado de meteorización : $\leq W3$

$$f_\delta = (1, 1 - \tan \delta)^3 < 1$$

$$f_d = \text{Min} \left\{ 2 \cdot \sqrt{\frac{s}{B^*}}; 0, 2 \cdot \sqrt{\frac{B_0 \cdot RQD(\%) }{B^*}} \right\} \leq 1$$

Los parámetros representativos de la roca para una profundidad de 1.5B* por debajo de fondo de cimentación

TABLA DE FACTORES

TABLA 1.
ESPACIAMIENTO DE DISCONTINUIDADES

Condición	Espaciamiento (cm)
Extremadamente cerrado	<2
Muy cerrado	2 a 6
Cerrado	6 a 20
Medio	20 a 60
Abierto	60 a 200
Muy abierto	200 a 600
Extremadamente abierto	> 600

TABLA 2.
ESTIMACION DE q_u

Condición	Estimación q_u (MPa)
Especialmente débil	<2
Muy débil	2 a 6
Débil	6 a 20
Mediana	20 a 60
Duro	60 a 200
Muy duro	200 a 600
Especialmente duro	> 600

TABLA 3.
ALTERACIÓN

Grado de meteorización	Factor f_a
W1	1
W2	0.7
W3	0.5

Si el grado de meteorización $\geq W4$, la roca se considera como un suelo

Tabla 4. Condiciones de meteorización

Condición	Descripción	Simbolo
Sana	No hay signos visibles de meteorización del material rocoso; quizás leve decoloración en las principales superficies de discontinuidad	W1
Ligeramente Sana	La decoloración indica meteorización del material rocoso y discontinuidad. superficies. Todo el material rocoso puede ser decolorado por la meteorización y puede ser algo más débil que su condición fresca.	W2
Moderamente Alterada	Menos de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales.	W3
Muy aletrada	Más de la mitad del material rocoso está descompuesto y/o desintegrado en un suelo. La roca fresca o decolorada está presente ya sea como marco discontinuo o como piedras centrales	W4
Completamente Alterada	Todo el material rocoso se descompone y/o se desintegra en un suelo. Aquí la estructura de masa original todavía está en gran parte intacta	W5

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505

VALORACION DEL MACIZO ROCOSO
CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI

Roca de Cimentación (ARENISCA)
ESTRUCTURA: ESTRIBO IZQUIERDO

DETERMINACION DEL VALOR DE RMR (ROCK MASS RATING)

1.- RESISTENCIA DE LA ROCA INTACTA (Compresion simple)						3.6 Mpa	
Rango de valores	> 250	100 - 250	50 - 100	25 - 50	5 - 25	1 - 5	< 1
Puntaje	15	12	7	4	2	1	0
Valoración :						1	

2.- VALOR DE RQD (Rock Quality Index)						12 %	
Rango de valores	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25		
Puntaje	20	17	13	8	3		
Valoración :						3	

3.- ESPACIADO DE LAS DISCONTINUIDADES						0.10 m	
Rango de valores	> 2	0.6 - 2	0.2 - 0.6	0.06 - 0.2	< 0.06		
Puntaje	20	15	10	8	5		
Valoración :						5	

4.- CONDICION DE LAS DISCONTINUIDADES							
Persistencia de las discontinuidades						11 m	
Rango de valores	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 20	> 20		
Puntaje	6	4	2	1	0		
Valoración :						1	
Separación (apertura)						2 mm	
Rango de valores	Ninguno	< 0.1	0.1 - 1.0	1 - 5	> 5		
Puntaje	6	5	4	1	0		
Valoración :						1	
Rugosidad						R	
Condición	Muy rugosa VR	Rugosa R	Ligeramente rugosa SR	Lisa L	Superficie pulida SK		
Puntaje	6	5	3	1	0		
Valoración :						1	
Relleno						2 mm	
Rango de valores	Ninguno	Duro < 5	Duro > 5	Blando < 5	Blando > 5		
Puntaje	6	4	2	2	0		
Valoración :						2	
Marque con X el tipo de relleno : Blando : X Duro : 1						U	
Meteorización						1 MW	
Condición	No Intemperizada UW	Ligeramente intemperizada SW	Moderadamente Intemperizada MW	Altamente Intemperizada HW	Completamente Intemperizada CW		
Puntaje	6	5	3	1	0		
Valoración :						3	

5.- CONDICIONES GENERALES DEL AGUA SUBTERRANEA						WT	
Condición	Completamente seca CD	Humeda DM	Mojada WT	Goteo DP	Flujo FW		
Puntaje	15	10	7	4	0		
Valoración :						7	

6.- AJUSTE POR ORIENTACION DE LAS DISCONTINUIDADES						FR	
Orientaciones del rumbo y buzamiento		Muy Favorable VF	Favorable FV	Regular FR	Desfavorable UF	Muy desfavorable VU	
Puntaje según el tipo de trabajo	Túneles y minas (T)	0	-2	-5	-10	-12	
	Cimentaciones (F)	0	-2	-7	-15	-25	
	Taludes (S)	0	-5	-25	-50	-60	
Indique el tipo de trabajo F						-7	

VALOR DE RMR		
RMR Básico	:	24
RMR Ajustado	:	17
RMR89 (condiciones secas y muy favorables)	:	32
Clase de masa rocosa determinada por valoraciones	: V	ROCA MUY MALA
Cohesión (KPa)	:	85
Angulo de fricción interna (°)	:	13.5

Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45886225

Ing. Frank Pérez Valdivia
 CIP: 256363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

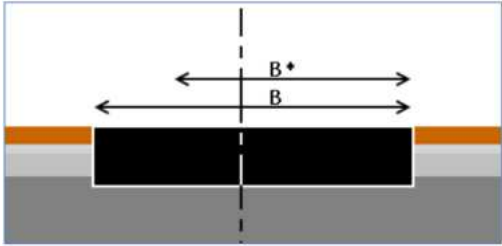


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

PROYECTO:	"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"		
LUGAR	ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE VALLE UNIÓN	FECHA:	SETIEMBRE, 2024
CÁLCULO:	CAPACIDAD DE CARGA EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES DE ROCA		

PARÁMETROS DEL SUELO DE FUNDACIÓN



Valores de Calculo

RMR AJUSTADO	18.00
TIPO DE ROCA	Muy Mala (V)
Ancho de Base (B)	5.00
Carga Vertical KN/m	300.00
Carga Horizontal KN/m	100.00

Parametros de roca

qu,k (MPa)	3.6
RQD (%)	15
Grado de Alteración (Tabla 3)	W3
S (tabla 1)	0.5

Capacidad de carga de diseño

$$P_{vd} = \frac{P_v}{\gamma_{Rv}}$$

qu,k (MPa)

3.60

SITUACIÓN - ENFOQUE DE DISEÑO - FACTORES COMBINADOS Y PARCIALES

Situación	Persistente - Transitorio
Enfoque de Diseño	ROCA DE CIMENTACIÓN
Combinación	

Factor	Valor
Yqu	1.0
YRv	1.4

$$P_v = 3 \cdot \sqrt{p_0 \cdot q_{u,d} \cdot f_d \cdot f_A \cdot f_\delta}$$

$$f_\delta = (1, 1 - \tan \delta)^3 < 1$$

$$f_d = \text{Min} \left\{ 2 \cdot \sqrt{\frac{s}{B^*}}; 0, 2 \cdot \sqrt{\frac{B_0 \cdot RQD(\%) }{B^*}} \right\} \leq 1$$

Factor	Valor
fA	0.50
fD	0.35
fδ	0.45


RESULTADOS


CAPACIDAD PORTANTE


Pv	444.28	kPa
	4.44	kg/cm²


CAPACIDAD PORTANTE DE DISEÑO

Pv,d	317.34	kPa
	3.17	kg/cm²


Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

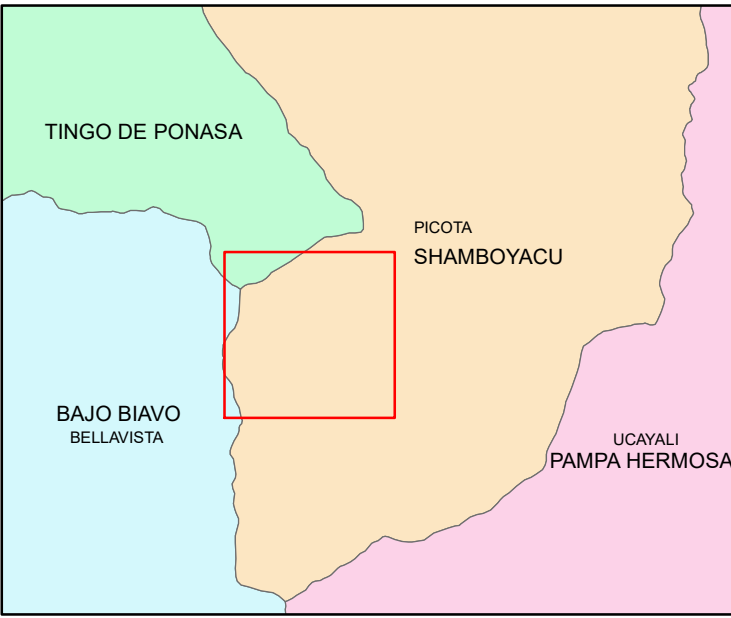
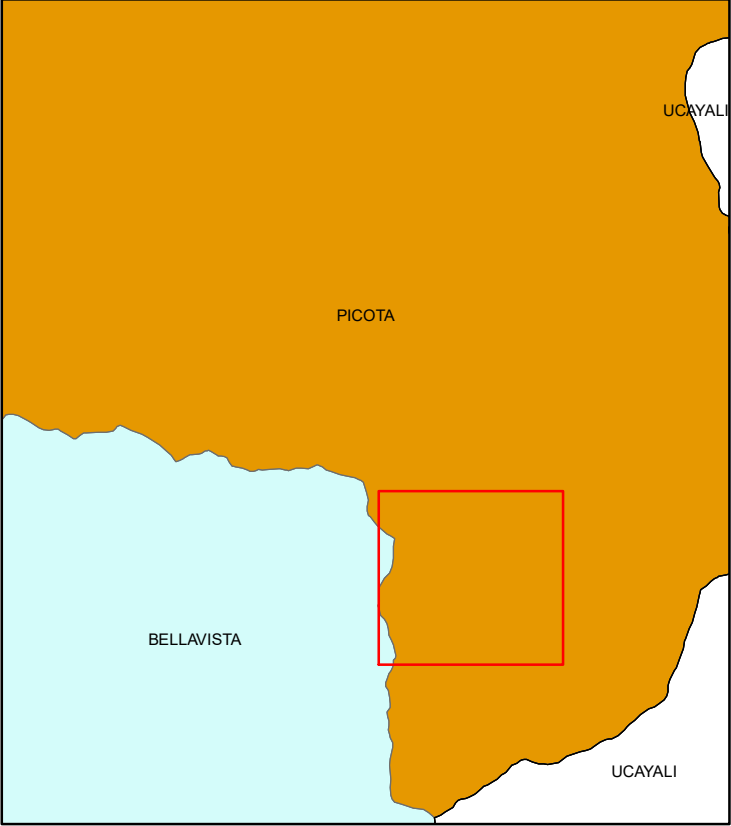
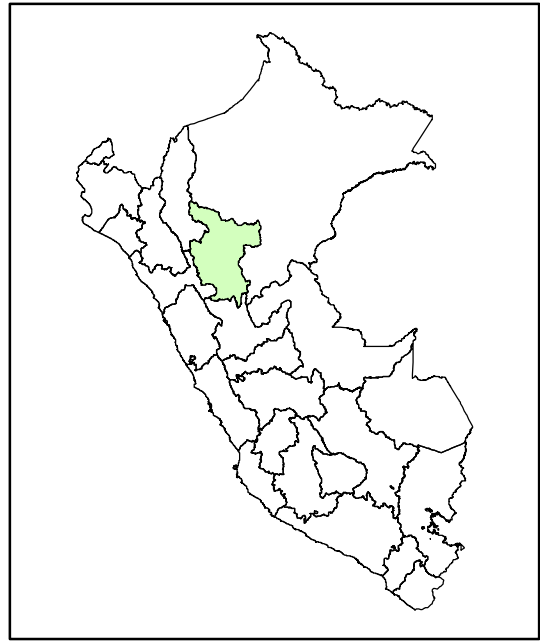
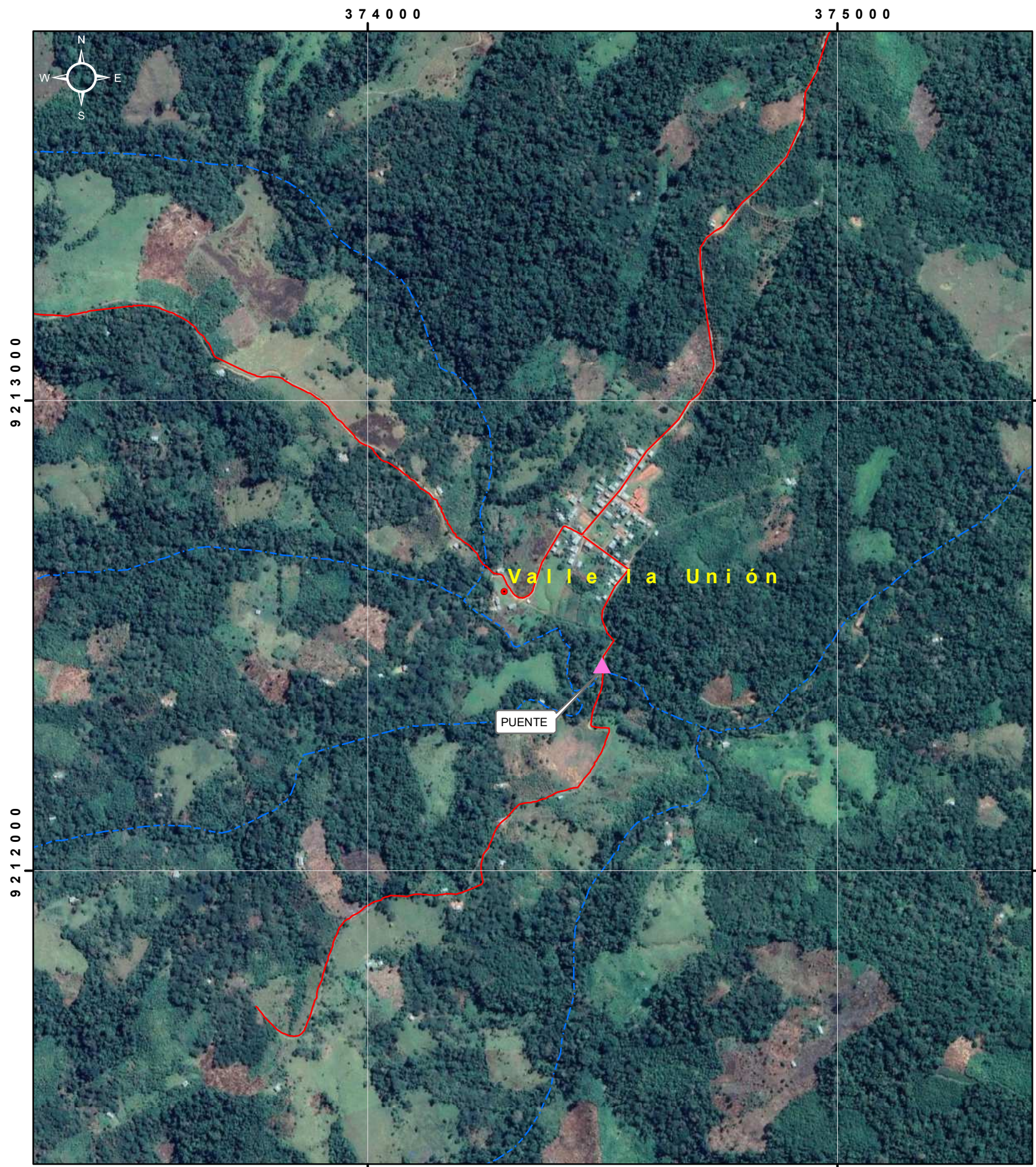

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

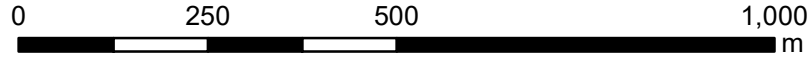

Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO*

ANEXO IV: PLANOS





Jhín Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL

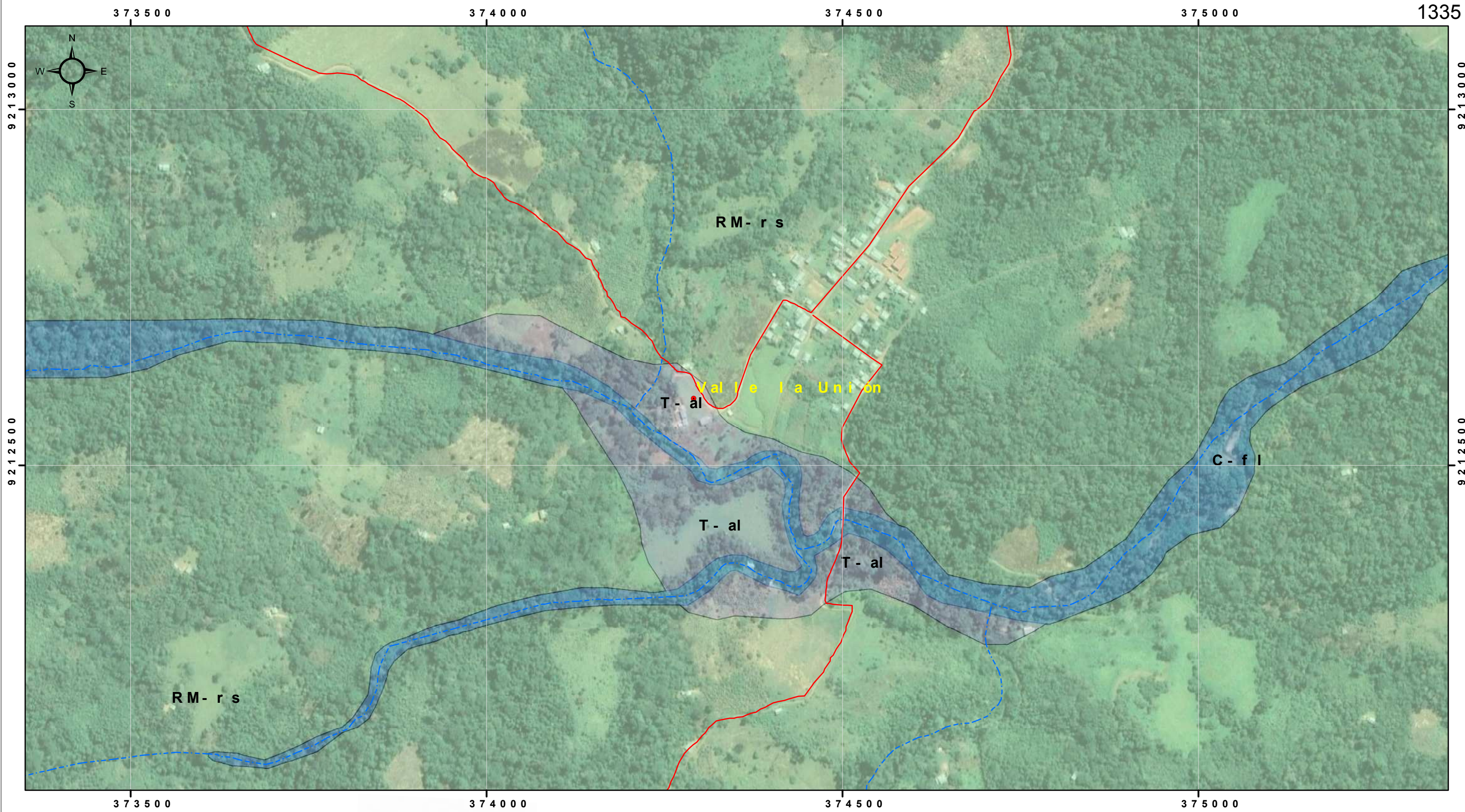


Escala Gráfica

- Simbología**
- ▲ Puente
 - ~ Ríos
 - - - Quebradas
 - Carretera afirmada
 - Carretera asfaltada

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

				MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU			
"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"							
PLANO:				UBI C A C I Ó N D E L A Z O N A D E E S T U D I O			
SECTOR:		[REDACTED]		PROVINCIA:		[REDACTED]	
DISTRITO:		[REDACTED]		REGION:		SAN MARTIN	
DISEÑO:		[REDACTED]		ESCALA:		1:10,000	
				FECHA:		SETIEMBRE 2024	



Leyenda

Unidades geomorfológicas

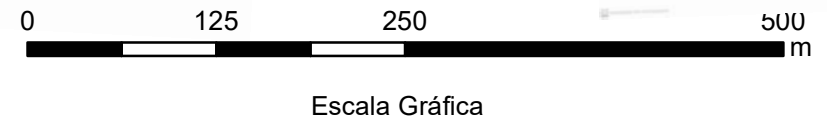
C-fl	Cauce fluvial
T-al	Terraza aluvial
RM-rs	Montaña en roca sedimentaria

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

Simbología

- ▲ Puente
- ~ Ríos
- - - Quebradas
- Carretera afirmada
- Carretera asfaltada

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742



Escala Gráfica



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU

"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"

PLANO:

SECTOR: [REDACTED]

DISTRITO: [REDACTED]

DISEÑO: [REDACTED]

PROVINCIA: [REDACTED]

REGION: SAN MARTIN

ESCALA: 1:5,000

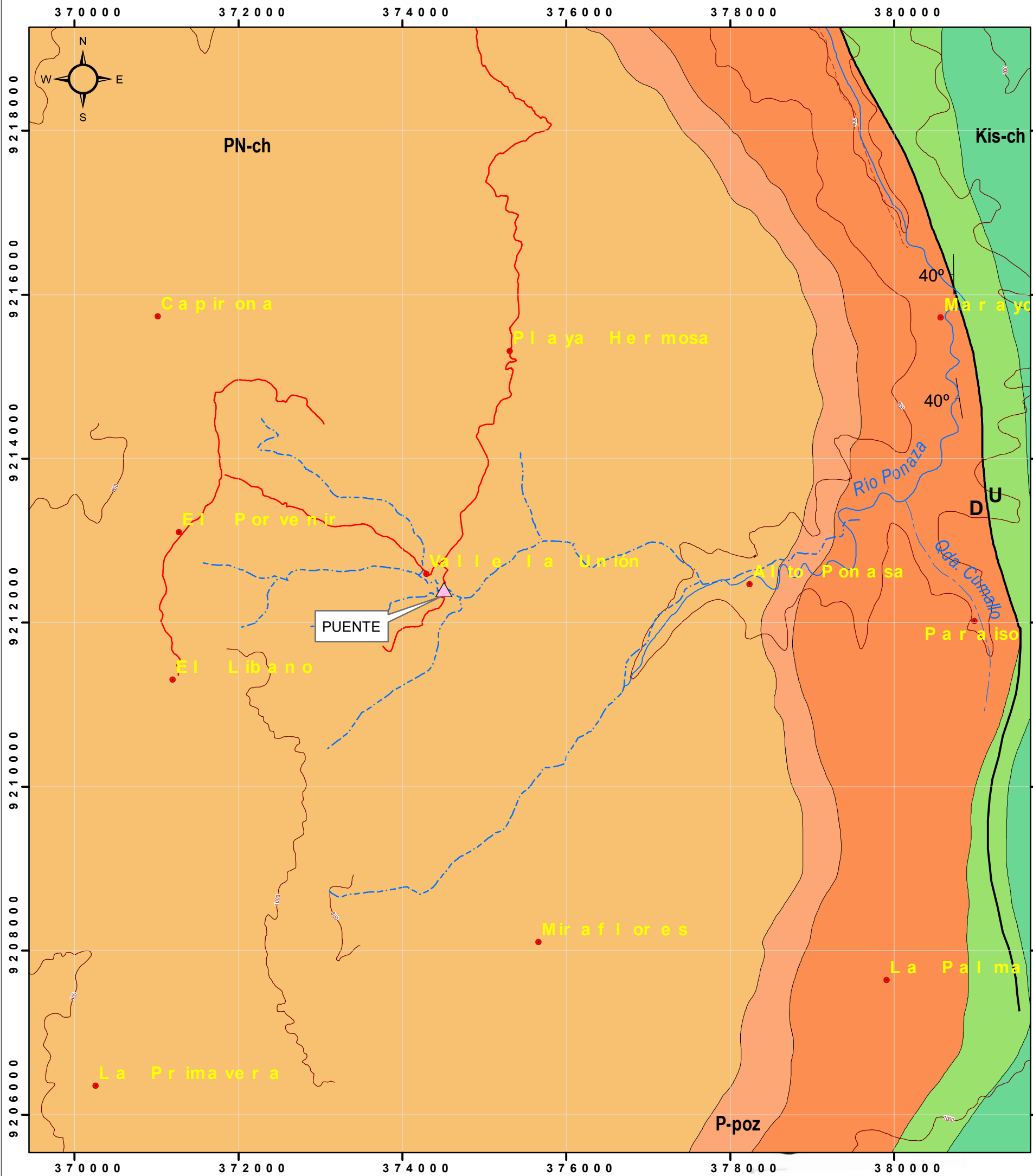
FECHA: SETIEMBRE 2024

LAMINA N°:

ING. [REDACTED]

Jefe de la Unidad de

PG - 002



LEYENDA				UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS			
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	EDAD (MA)				
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	0.01 2.58	Depósito fluvial	Q-fl	Gravas y arenas en matriz limoarenosa, incluye conos aluviales	
		PLEISTOCENO		Depósito aluvial	Qh-al	Gravas y arenas mal seleccionados en matriz, limoarenosa	
				Formacion Ucayali	NQ-u	Lodolitas, arcillas, arenas gruesas y limos intercaladas con capas de conglomerados	
	NEÓGENO	PLIOCENO	5.33	Formación Ipururo	Nmp-i	Areniscas limosas, gris a rojo anaranjadas, arcillitas calcáreas rojizo, moteadas, intercaladas con limolitas gris amarillentas a beige	
		MIOCENO		Formación Chambira	PN-ch	Areniscas grises y marrones, en estratos gruesos a medianos con contenidos de materia orgánica; intercalaciones de limoarcillitas marrones a parduzca, arcillosas	
	PALEÓGENO	OLIGOCENO	23.03	Formación Pozo	P-poz	Areniscas tobáceas, silíceas, limoarcillitas y lutitas grises laminadas intercaladas con calizas, margas y coquinas	
		EOCENO	33.9				
		PALEOCENO	56.0				
	MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR	66.0	Formación Yahuarango	P-y	Areniscas en estratos gruesos a medianos, marrón rojizo claro intercaladas con limoarcillitas, purpura rojizas, en partes abigarradas
				Formación Vivian	Ks-v	Areniscas cuarzosas blancas a rosadas, de grano grueso a medio con estratificación cruzada intercaladas con algunas capas de lutita	
INFERIOR			Formación Chonta	Kis-ch	Calizas micríticas y bioclásticas intercaladas con margas y limoarcillitas		
			Formación Agua Caliente	KI-ac	Serie de areniscas cuarzosas blanco a gris claro, algunos microconglomerados cuarzosos, en la parte media a inferior con intercalaciones de lutita y lentes de carbón		
			Formación Esperanza	Ki-e	Lutitas gris oscuras a negras con intercalaciones de areniscas de grano fino a medio hacia el tope también intercalaciones de calizas micríticas		
			Formación Cushabatay	KI-cu	Areniscas cuarzosas marrón a blanquecina de grano fino a grueso		
JURÁSICO		SUPERIOR	145	Formación Sarayaquillo	Js-s	Areniscas rojo moradas de grano fino a grueso, microconglomerádica, presenta intercalaciones de limolitas y arcillas	
		INFERIOR	163.5 174.1				
TRIÁSICO		SUPERIOR	201.3	Grupo Pucará	TsJi-p	Calizas gris azulinas en bancos medios a gruesos con nódulos de chert	
				237			

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhin Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 11500

Simbología

- ▲ Puente
- ~ Ríos
- - - Quebradas
- Carretera afirmada
- Carretera asfaltada

0 1,250 2,500 5,000 m

Escala Gráfica

GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN

PLANO:

SECTOR: [REDACTED]

DISTRITO: [REDACTED]

DISEÑO: [REDACTED]

PROVINCIA: [REDACTED]

REGION: SAN MARTIN

ESCALA: 1:50,000

FECHA: SETIEMBRE 2024

LAMINA N°:

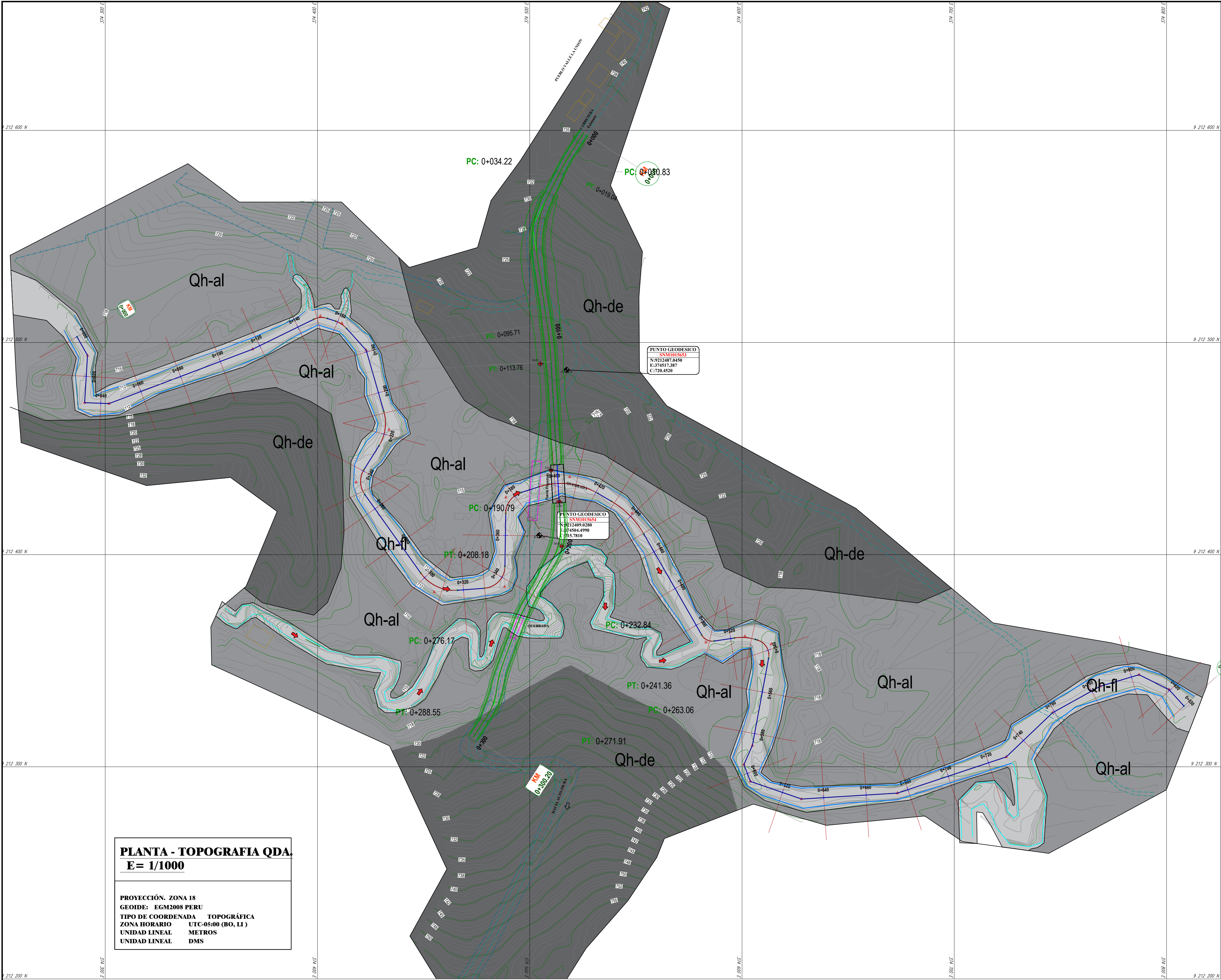
ING. [REDACTED]

JEFE DE LA UNIDAD DE [REDACTED]

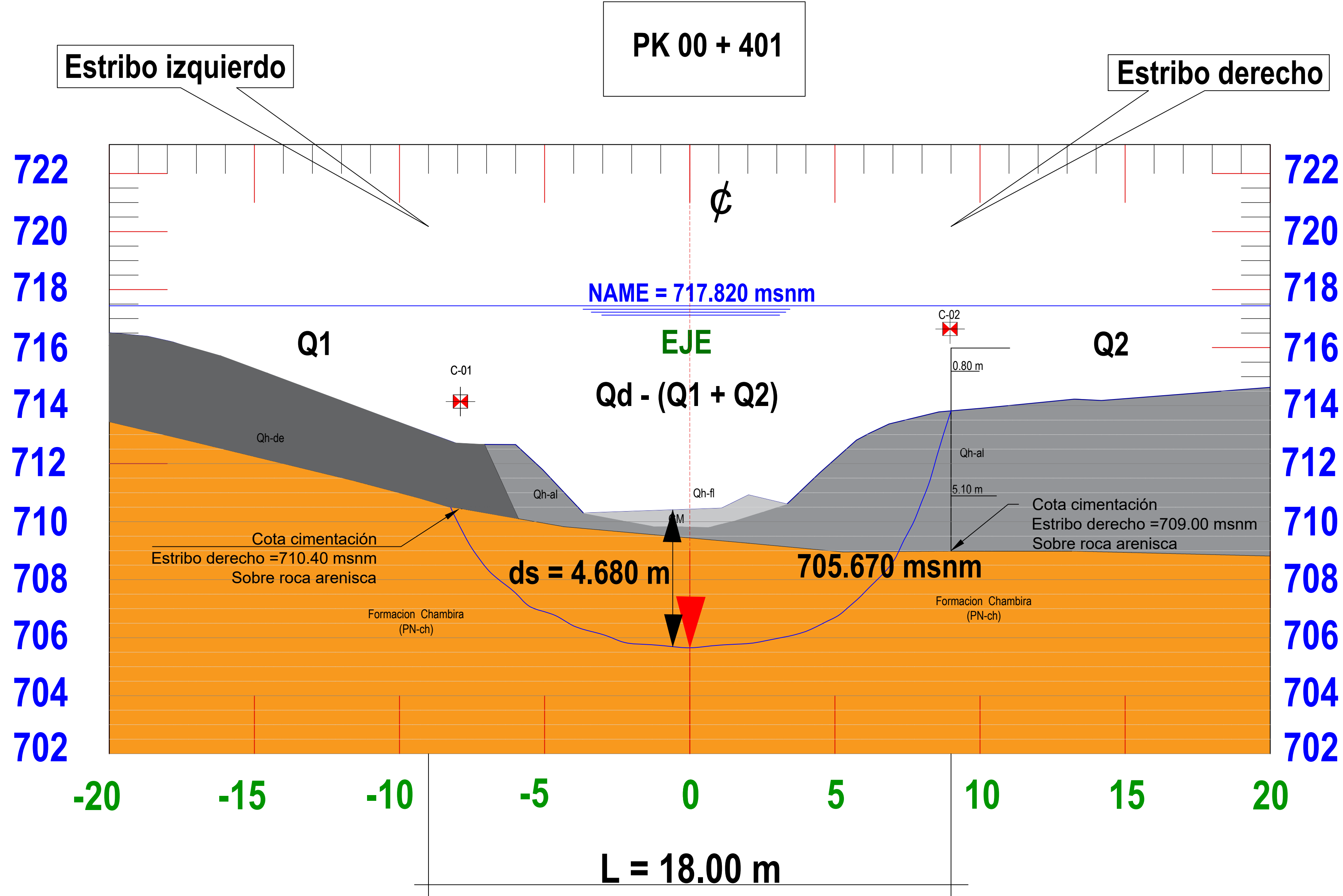
"RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030"

GEÓLOGÍA REGIONAL DE ESTUDIO

PG - 003



PLANTA QUEBRADA LIBANO
E= 1/1000



SOCAVACION LOCAL EN ESTRIBOS DE PUENTE

Leyenda

Unidades lito-estratigráficas

- Qh-fl: Depósitos fluviales con gravas limosas y arenas
- Qh-al: Depósitos aluviales arcillosos y limosos
- Qh-de: Depósitos deluviales arcillosos
- PN-ch: Formación Chambira conformada por areniscas, color rojizo, medianamente meteorizadas

Estribo	Material de cimentación	Grado de Meteorización	Material de cobertura	Cota de cimentación (msnm)	Qadm (kg/cm2)
Izquierdo	Roca Arenisca	W3	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad (C.I.)	710.40	3.17
Derecho	Roca Arenisca	Moderadamente Alterada		709.00	2.49

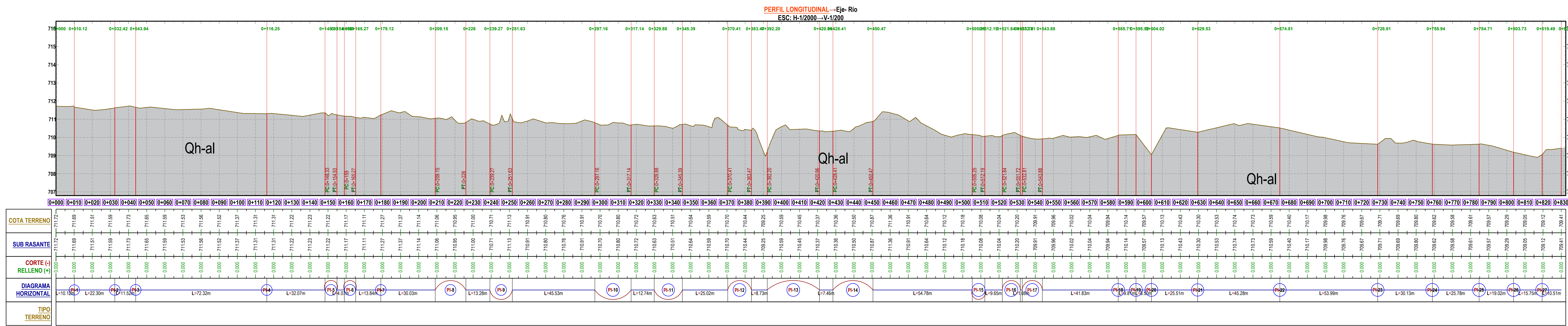
Cuadro 1: Datos de cimentación

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)
C-1	Izquierda	2.20	9212439.76	374509.981	712
C-2	Derecha	7.00	9212425.01	374513.888	713.5

Cuadro 2: Ubicación de calicatas en estribos

Calicata	Lado	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)	Progresiva
CA-1	Derecha	1.50	9212490	374505	720	0+113
CA-2	Izquierda	1.50	9212404	374515	715	0+200

Cuadro 3: Ubicación de calicatas en accesos

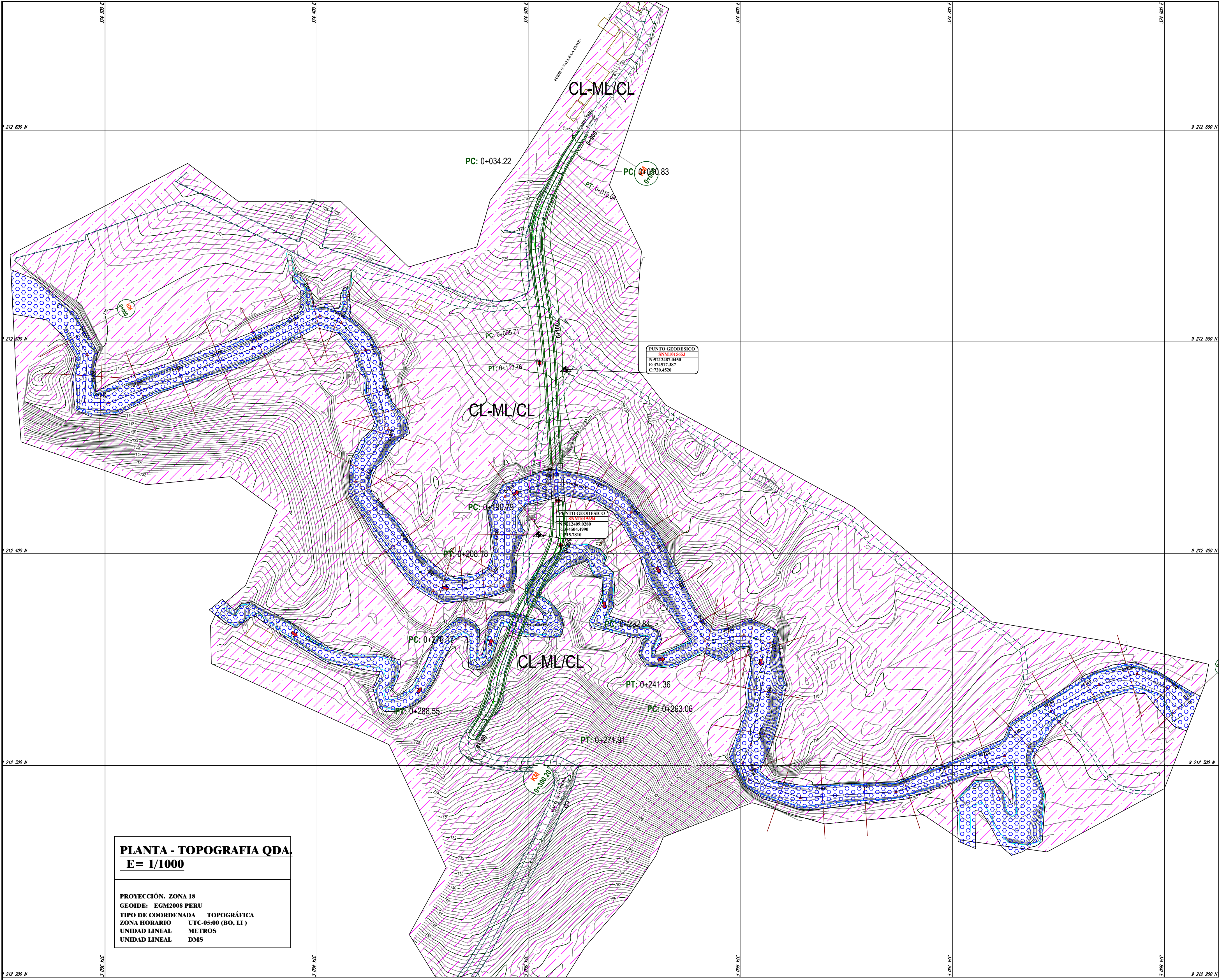


PERFIL QUEBRADA LIBANO
E= 1/1000

LEYENDA

- EJE DE VIA EXISTENTE
- VIVIENDAS EXISTENTE
- BORDE DE VIA EXISTENTE
- BORDE DE RÍO
- BORDE DE QUEBRADA
- CERCO EXISTENTE
- PUENTE EXISTENTE
- CURVA DE NIVEL MAYOR
- CURVA DE NIVEL MENOR
- BASE DE REFERENCIA
- SENTIDO DE AGUAS PLUVIALES

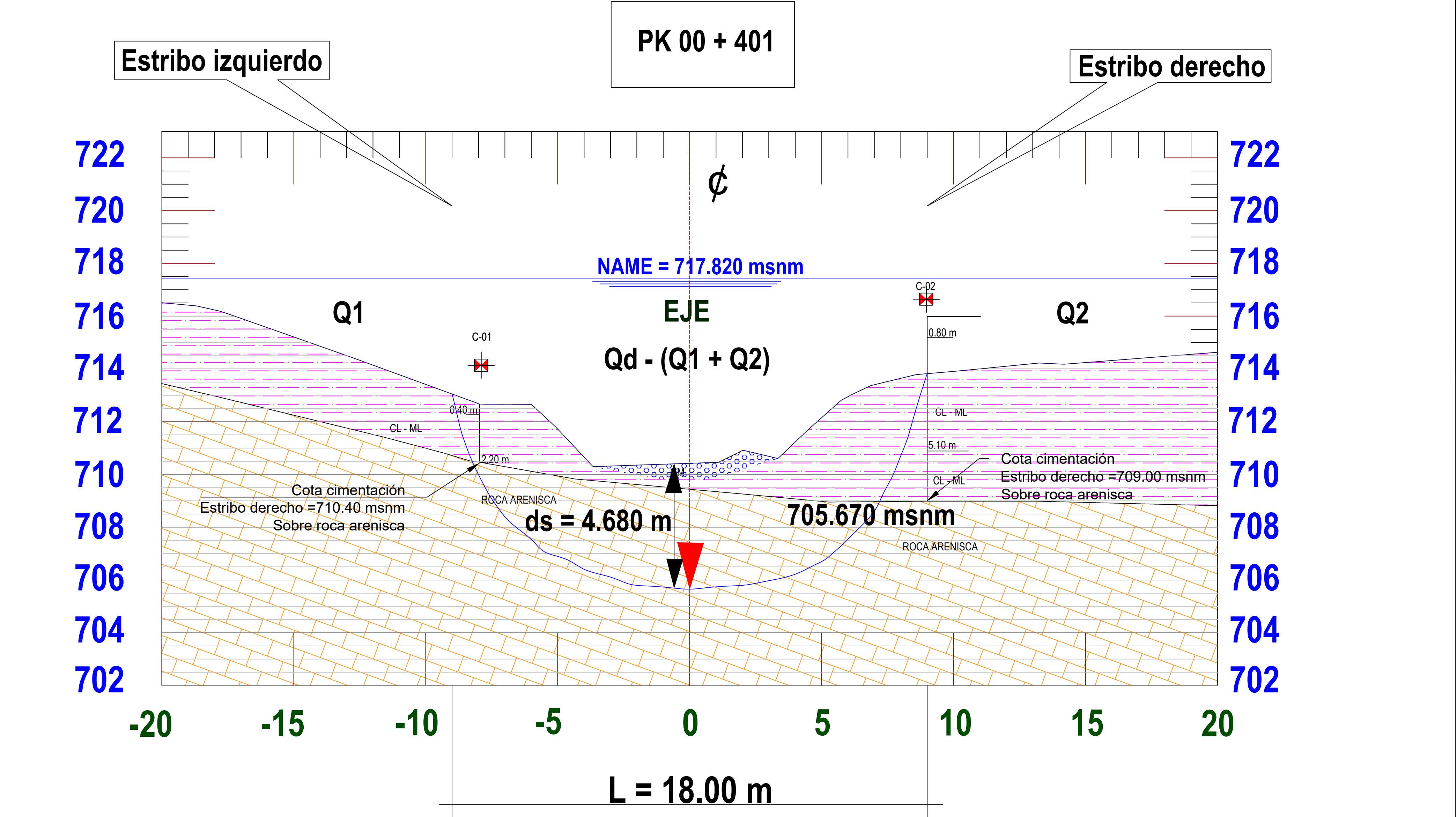
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		Jefe de Proyecto: Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro CIP: 136742	Lamina:
Proyecto de inversión: "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN, CON C.U.I 2635630"		Coordinador de Proyecto: Ing. Isai García Córdova CIP: 284248	PG-04
Especialidad: GEOLOGIA	Plano: GEOLOGIA LOCAL	Topógrafo: Manuel Aguilar Julca Indicada	Escala: Indicada
Districto: Shamboyacu	Provincia: Picota	Departamento: San Martín	Fecha: Sep 2024



PLANTA QUEBRADA LIBANO

ESC. 1/1000

Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro
Ingeniero Civil
CIP N° 11855



SOCAVACION LOCAL EN ESTRIBOS DE PUENTE

Leyenda	
Unidades geotécnicas	
	GM Gravas limosas con arenas, que rellenan el cauce
	CL-ML/CL Arcillas y limos inorgánicos de baja a media plasticidad
	Roca Roca del tipo arenisca, color rojizo, medianamente meteorizada

Estribo	Material de cimentación	Grado de Meteorización	Material de cobertura	Cota de cimentación (msnm)	Qadm (kg/cm2)
Izquierdo	Roca Arenisca	W3	Moderadamente Alterada	710.40	3.17
Derecho	Roca Arenisca	W3	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad (CL)	709.00	2.49

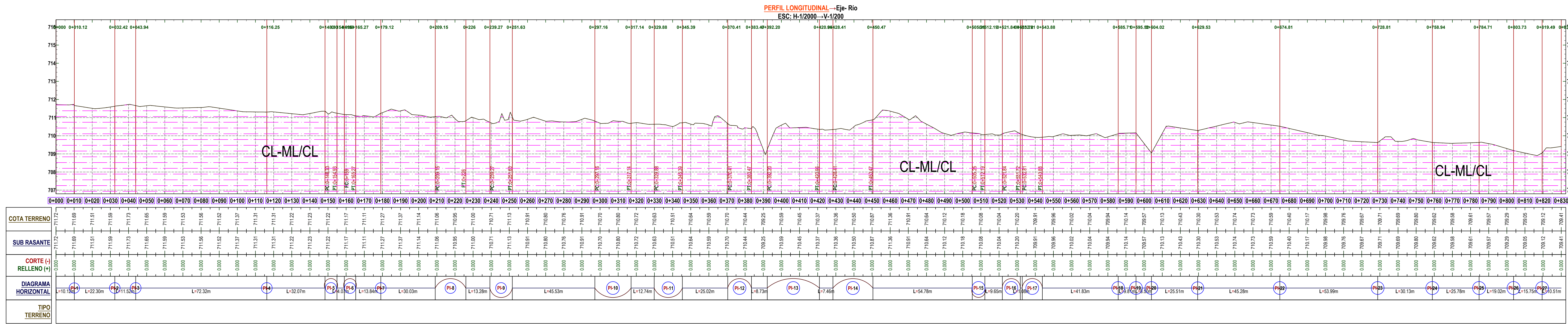
Cuadro 1: Datos de cimentación

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)
C-1	Izquierda	2.20	9212439.76	374509.981	712
C-2	Derecha	7.00	9212425.01	374513.888	713.5

Cuadro 2: Ubicación de calicatas en estribos

Calicata	Laño	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)	Progresiva
CA-1	Derecha	1.50	9212490	374505	720	0+113
CA-2	Izquierda	1.50	9212404	374515	715	0+200

Cuadro 3: Ubicación de calicatas en accesos



PERFIL QUEBRADA LIBANO

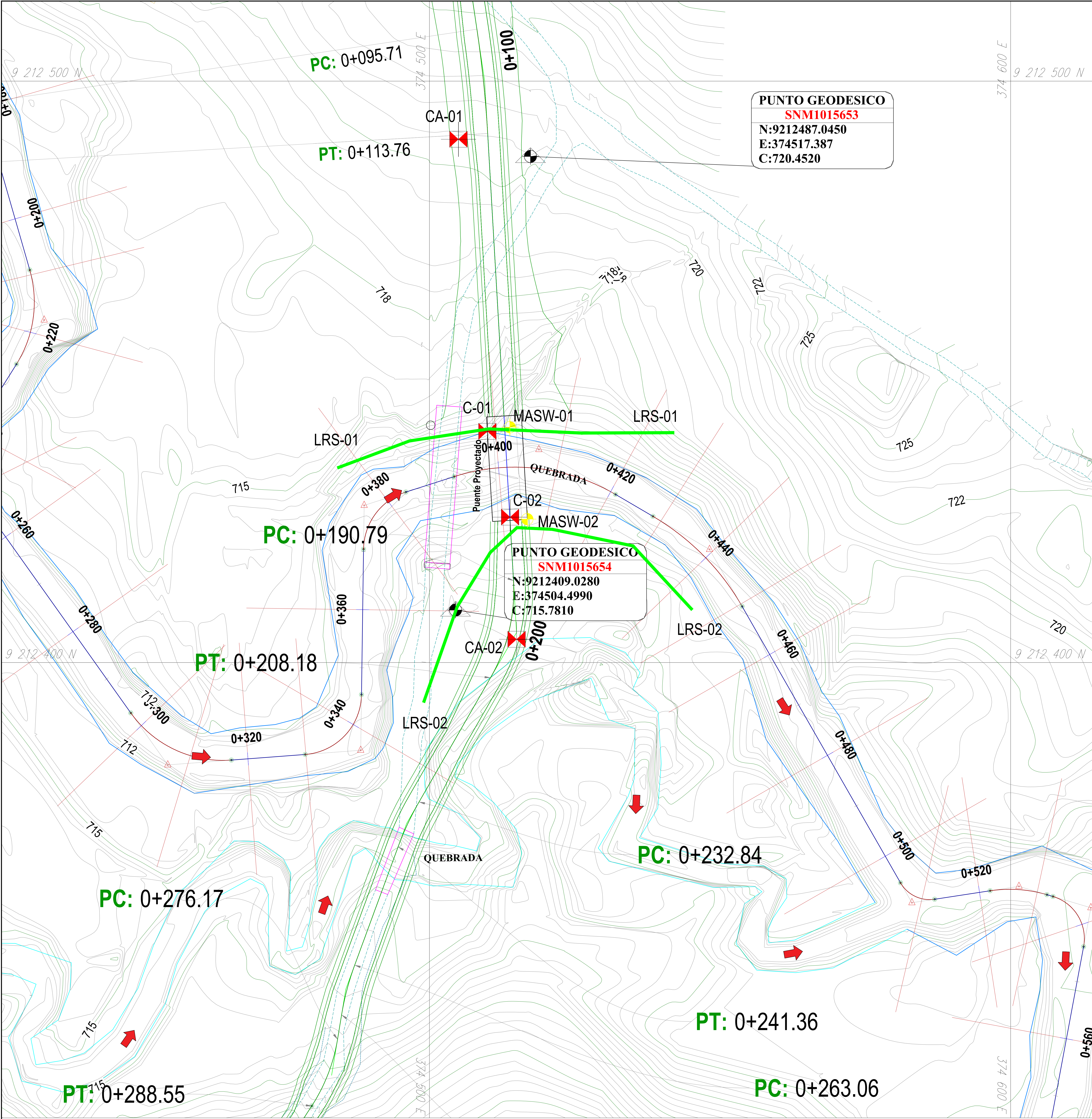
ESC. 1/1000

Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro
Ingeniero Civil
CIP N° 11855

LEYENDA	
	EJE DE VIA EXISTENTE
	VIVIENDAS EXISTENTE
	BORDE DE VIA EXISTENTE
	BORDE DE RIO
	BORDE DE QUEBRADA
	CERCO EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE
	CURVA DE NIVEL MAYOR
	CURVA DE NIVEL MENOR
	BASE DE REFERENCIA
	SENTIDO DE AGUAS PLUVIALES

Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro
Ingeniero Civil
CIP N° 11855

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		Jefe de Proyecto: Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro CIP: 136742	Lamina:
Proyecto de inversión: "RENOVACION DE PUENTE, EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA, PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN, CON C.U.I 2635630".		Coordinador de Proyecto: Ing. Isai Garcia Cordova CIP: 284248	PG-05
Especialidad: GEOLOGIA		Topógrafo: Manuel Aguilar Julca	Escala: Indicada
Plano: UNIDADES GEOTÉCNICAS		Distrito: Shamboyacu	Provincia: Picota
		Departamento: San Martin	Fecha: Sep 2024



ENSAYO GEOFISICO Refracción Sísmica		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1	Inicio	374484.28	9212433.40	712.00
	Fin	374541.38	9212439.44	720.00
2	Inicio	374499.00	9212393.12	715.50
	Fin	374545.13	9212409.20	713.50

Cuadro 1: Ubicación de líneas de refracción sísmica

ENSAYO GEOFISICO MASW_1D		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1		374500.22	9212440.80	713.50
2		374509.61	9212424.20	713.50

Cuadro 2: Ubicación de ensayos MASW

Calicata	Lado	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)	Progresiva
CA-1	Derecha	1.50	9212490	374505	720	0+113
CA-2	Izquierda	1.50	9212404	374515	715	0+200

Cuadro 3: Ubicación de calicatas en accesos

Calicata	Estribo	Prof. (m)	Norte	Este	Cota (msnm)
C-1	Izquierda	2.20	9212439.757	374509.9805	712
C-2	Derecha	7.00	9212425.013	374513.8875	713.5

Cuadro 4: Ubicación de calicatas en estribos de puente Libano

LEYENDA	
	EJE DE VIA EXISTENTE
	VIVIENDAS EXISTENTE
	BORDE DE VIA EXISTENTE
	BORDE DE RÍO
	BORDE DE QUEBRADA
	CERCO EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE
	CURVA DE NIVEL MAYOR
	CURVA DE NIVEL MENOR
	BASE DE REFERENCIA
	SENTIDO DE AGUAS PLUVIALES
	CALICATA
	MASW
	LÍNEA DE REFRACCIÓN SÍSMICA

Juan Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
CIP 11855

Manuel Aguilar Julca
INGENIERO CIVIL
CIP 11855

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		Jefe de Proyecto: Ing. Victor Hugo Saavedra Navarro CIP: 136742	Lamina:	
Proyecto de inversión: "RENOVACION DE PUENTE, EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN, CON C.U.I 2635630"		Coordinador de Proyecto: Ing. Isai García Córdova CIP: 284248	PG-06	
Especialidad: GEOLOGIA		Topógrafo: Manuel Aguilar Julca	Escala: Indicada	
Plano: UBICACION DE CALICATAS Y GEOFISICA		Distrito: Shamboyacu	Provincia: Picota	Departamento: San Martín
		Fecha: Sep 2024		



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1330

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : T28-15-D

Número de Serie : 02402049013

Alcance de Indicación : 15 kg

División de Escala
de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : NO INIDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1329

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	29,3	29,4
Humedad Relativa	68,7	68,7

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0776-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0777-2023

7. Observaciones

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 7,5000 kg			Carga L2= 15,0000 kg		
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)
1	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
2	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,8	-0,3
3	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,9	-0,4
4	7,500	0,6	-0,1	15,000	0,7	-0,2
5	7,500	0,7	-0,2	15,000	0,5	0,0
6	7,500	0,8	-0,3	15,000	0,6	-0,1
7	7,500	0,9	-0,4	15,000	0,5	0,0
8	7,500	0,5	0,0	15,000	0,6	-0,1
9	7,501	0,6	0,9	15,000	0,7	-0,2
10	7,500	0,8	-0,3	15,001	0,8	0,7
Diferencia Máxima			1,3			
Error máximo permitido ±			2 g	±		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1328

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

3

4

Inicial

Final

Temp. (°C)

29,4

29,3

Posición de la Carga	Determinación de E _s				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E _o (g)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	0,0100	0,010	0,5	0,0	5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1
2		0,010	0,9	-0,4		4,999	0,8	-1,3	-0,9
3		0,010	0,6	-0,1		5,000	0,7	-0,2	-0,1
4		0,010	0,8	-0,3		5,001	0,9	0,6	0,9
5		0,010	0,7	-0,2		5,000	0,6	-0,1	0,1
(*) valor entre 0 x 10 e					Error máximo permitido : ± 2 g				

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				\pm emp (g)
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	E_c (g)	
0,0100	0,010	0,5	0,0						
0,0500	0,050	0,9	-0,4	-0,4	0,050	0,5	0,0	0,0	1
0,2000	0,200	0,7	-0,2	-0,2	0,200	0,6	-0,1	-0,1	1
0,5000	0,500	0,8	-0,3	-0,3	0,500	0,7	-0,2	-0,2	1
1,0000	1,000	0,6	-0,1	-0,1	1,000	0,8	-0,3	-0,3	1
2,0000	2,000	0,5	0,0	0,0	1,999	0,4	-0,9	-0,9	1
5,0000	5,000	0,6	-0,1	-0,1	4,999	0,3	-0,8	-0,8	1
7,0000	7,000	0,7	-0,2	-0,2	7,000	0,9	-0,4	-0,4	2
10,0000	10,000	0,8	-0,3	-0,3	10,000	0,5	0,0	0,0	2
12,0000	12,000	0,9	-0,4	-0,4	12,000	0,6	-0,1	-0,1	2
15,0000	15,000	0,5	0,0	0,0	15,000	0,5	0,0	0,0	2

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 2,33 \times 10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,82 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 4,85 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL : Carga Incrementada E: Error encontrado E_o : Error en cero E_c : Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : NHB-600

Número de Serie : 105716235011

Alcance de Indicación : 600 g

División de Escala
de Verificación (e) : 0,01 g

División de Escala Real (d) : 0,01 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

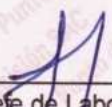
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1326

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,9	28,9
Humedad Relativa	68,7	68,7

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 599,80 g para una carga de 600,00 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

		Inicial		Final		
		Temp. (°C)		28,9		
Medición Nº	Carga L1= 300,000 g			Carga L2= 600,000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	300,00	0,005	0,000	600,00	0,009	-0,004
2	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
3	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,008	-0,003
4	300,00	0,008	-0,003	600,00	0,007	-0,002
5	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,005	0,000
6	300,00	0,006	-0,001	600,00	0,006	-0,001
7	300,00	0,007	-0,002	600,00	0,008	-0,003
8	300,00	0,008	-0,003	600,01	0,009	0,006
9	300,00	0,009	-0,004	600,00	0,007	-0,002
10	300,01	0,005	0,010	600,01	0,006	0,009
Diferencia Máxima			0,014	0,013		
Error máximo permitido ±			0,03 g	± 0,03 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



1324

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 1 de 3

Expediente : 211-2024
Fecha de Emisión : 2024-05-14

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : T-SCALE

Modelo : TB-3000

Número de Serie : 104507050013

Alcance de Indicación : 3 000 g

División de Escala de Verificación (e) : 0,1 g

División de Escala Real (d) : 0,1 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

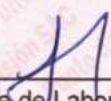
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

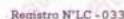
Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033**



DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

1323

Página: 2 de 3

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,6	28,6
Humedad Relativa	67,8	68,7

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE22-C-1070-2022

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 2 999,8 g para una carga de 3 000,0 g
El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.
Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaie de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 26 °C a 34 °C.

El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

	Initial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Medición Nº	Carga L1= 1 500,00 g			Carga L2= 3 000,00 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,06	-0,11
2	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
3	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,08	-0,13
4	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,09	-0,14
5	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,07	-0,12
6	1 499,9	0,06	-0,11	2 999,9	0,08	-0,13
7	1 499,9	0,07	-0,12	2 999,9	0,05	-0,10
8	1 499,9	0,08	-0,13	2 999,9	0,06	-0,11
9	1 499,9	0,09	-0,14	2 999,9	0,07	-0,12
10	1 499,9	0,05	-0,10	2 999,9	0,08	-0,13
Diferencia Máxima			0,04	0,04		
Error máximo permitido \pm			0,2 g	\pm 0,3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 033

1322

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,00	1,0	0,08	-0,03	1 000,00	1 000,0	0,05	0,00	0,03
2		1,0	0,06	-0,01		1 000,0	0,07	-0,02	-0,01
3		1,0	0,07	-0,02		1 000,0	0,09	-0,04	-0,02
4		1,0	0,05	0,00		1 000,0	0,08	-0,03	-0,03
5		1,0	0,09	-0,04		999,9	0,05	-0,10	-0,06
(*) valor entre 0 y 10 e					Error máximo permitido : ± 0,2 g				

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
1,00	1,0	0,06	-0,01						
5,00	5,0	0,05	0,00	0,01	5,0	0,06	-0,01	0,00	0,1
20,00	20,0	0,07	-0,02	-0,01	20,0	0,07	-0,02	-0,01	0,1
100,00	100,0	0,08	-0,03	-0,02	100,0	0,05	0,00	0,01	0,1
500,00	500,0	0,09	-0,04	-0,03	499,9	0,06	-0,11	-0,10	0,1
700,00	700,0	0,05	0,00	0,01	699,9	0,07	-0,12	-0,11	0,2
1 000,00	1 000,0	0,06	-0,01	0,00	999,9	0,08	-0,13	-0,12	0,2
1 500,00	1 500,0	0,08	-0,03	-0,02	1 500,0	0,09	-0,04	-0,03	0,2
2 000,00	2 000,0	0,07	-0,02	-0,01	2 000,0	0,05	0,00	0,01	0,2
2 500,00	2 500,0	0,09	-0,04	-0,03	2 500,0	0,06	-0,01	0,00	0,3
3 000,00	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	2 999,9	0,04	-0,09	-0,08	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,00 \times 10^{-5} \times R$$

Incetidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,12 \times 10^{-3} \text{ g}^2 + 1,34 \times 10^{-8} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory

M-00479-001 R0

Page / Pág 1 de 4

Equipo <i>Instrument</i>	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante <i>Manufacturer</i>	DIGITAL PRECISION
Modelo <i>Model</i>	DP2204
Número de Serie <i>Serial Number</i>	1052303214
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	NO PRESENTA
Carga Máxima <i>Maximum load</i>	220 g
Solicitante <i>Customer</i>	GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
Dirección <i>Address</i>	JR. JUANJUI NRO 140
Ciudad <i>City</i>	TARAPOTO - SAN MARTIN
Fecha de Calibración <i>Date of calibration</i>	2024 - 07 - 08
Fecha de Emisión <i>Date of issue</i>	2024 - 07 - 17

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos

Number of pages of the certificate and documents attached

04

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Br. Felix Amadeo Jaramillo
Metrólogo Laboratorio de Metrología

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Número de Serie	1052303214
Identificación Interna	NO PRESENTA
Resolución	0,0001 g
Intervalo Calibrado	0,01 g a 210 g
Documento de Referencia	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

Tabla 1.
Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga g	Indicación Ascendente g	Indicación en Cero g	Error Ascendente g	Error Descendente g	Incertidumbre Expandida ± g	k ¹ , p=95,45% -----
0,010 0	0,010 0	0,000 0	0,000 0	No aplica	0,001 4	2,32
0,100 0	0,099 9	0,000 0	- 0,000 1	No aplica	0,001 4	2,32
0,500 0	0,499 8	0,000 0	- 0,000 2	No aplica	0,001 4	2,32
1,000 0	0,999 4	0,000 0	- 0,000 6	No aplica	0,001 4	2,32
5,000 0	4,999 3	0,000 0	- 0,000 7	No aplica	0,001 4	2,32
10,000 0	9,999 1	0,000 0	- 0,000 9	No aplica	0,001 4	2,32
50,000 0	49,998 7	- 0,001 0	- 0,000 3	No aplica	0,001 5	2,32
100,000 0	99,997 8	- 0,001 0	- 0,001 2	No aplica	0,001 5	2,28
150,000 0	149,997 3	- 0,001 2	- 0,001 5	No aplica	0,001 5	2,23
199,999 9	199,995 8	- 0,002 8	- 0,001 3	No aplica	0,001 5	2,20
210,000 0	209,995 7	- 0,003 3	- 0,001 0	No aplica	0,001 5	2,18

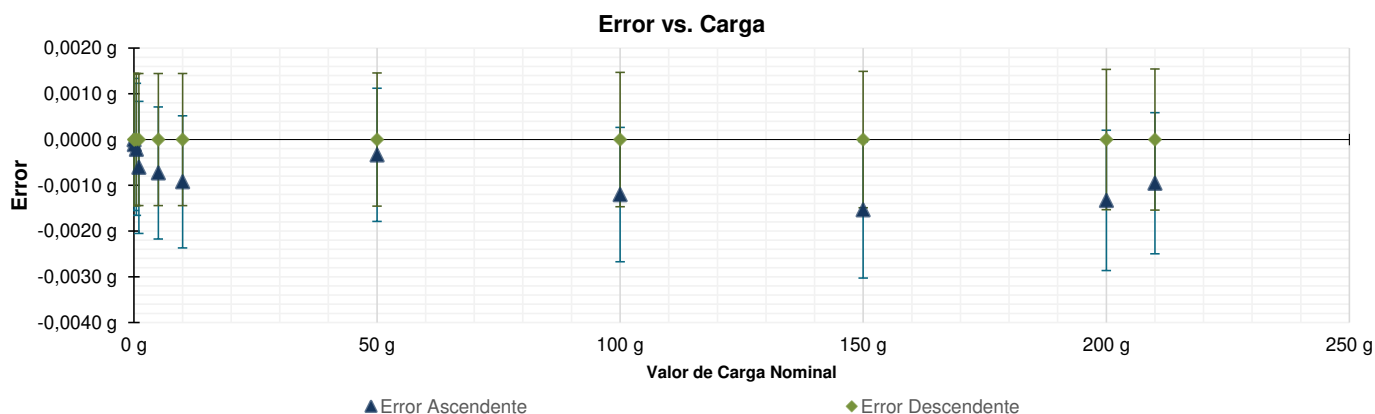


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

¹ Factor de cobertura

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN (Continuación)

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

Tabla 2.

Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

Valor Nominal de la Carga 75 g		
Posición	Indicación del Instrumento	Diferencia Respecto al Centro
-----	g	g
1	74,998 7	-----
2	74,998 4	-0,000 3
3	74,998 8	0,000 1
4	74,998 4	-0,000 3
5	74,999 1	0,000 4
Diferencia máxima respecto al centro		0,000 4

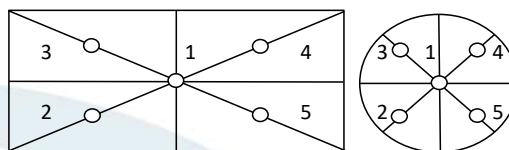


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.

Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

Valor Nominal de las Cargas			
		110 g	210 g
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento		
1	110,000 4	209,999 0	1
2	110,000 5	209,998 7	1
3	110,000 3	209,997 9	
4	110,000 4	209,998 0	
5	110,000 3	209,997 5	
6	110,000 5	209,998 8	
7	110,000 3	209,997 5	
8	110,000 3	209,997 5	
9	110,000 0	209,997 7	
10	110,000 3	209,997 3	
Desviación Estándar	0,000 142 g	0,000 621 g	

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue LABORATORIO, PINZUAR LTDA SUCURSAL PERU.; CALLAO. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima:	20,4 °C	Temperatura Mínima:	20,1 °C
Humedad Máxima:	54 % HR	Humedad Mínima:	52 % HR
Presión Barométrica Máxima:	1005,3 hPa	Presión Barométrica Mínima:	1005,3 hPa

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura R , y también obtener su incertidumbre expandida U_R .

La ecuación para la corrección de la lectura, donde R es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$$R_{\text{corregida}} = R - E_{\text{aprox}} \quad E_{\text{aprox}} = -7,28 \text{ E-}06 \cdot R$$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$$u^2(W) = 3,87 \text{ E-}07 + 1,17 \text{ E-}07 R^2$$

Incetidumbre expandida de un resultado de pesada

$$U_R = k \cdot u(W)$$

Se puede tomar el valor $k = 2$, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



Equipo	Fabricante	Certificado(s) de calibración	Fecha(s) de calibración
Pesas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28
Láminas clase E2	Kern & Sohn GmbH	CAP-721-23 WR Laboratorios	2023-06-28

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración **No. M-00479-001**

Fin del Certificado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

- | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Expediente | 0277 |
| 2. Solicitante | GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA
INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA |
| 3. Dirección | JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN
MARTIN - TARAPOTO |
| 4. Instrumento calibrado | BALANZA ELECTRÓNICA |
| Marca | OHAUS |
| Modelo | NV6201ZH |
| N° de serie | 834567712 |
| Identificación | NO INDICA |
| Procedencia | CHINA |
| Capacidad máxima: | 6200 g |
| División de escala (d) | 0,1 g |
| Div. de verificación (e) | 1 g |
| Capacidad mínima | 20 g |
| Clase de exactitud | III |
| 5. Fecha de calibración | 2024-06-25 |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2024-06-27

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Instalaciones de GEO & LITO AMAZONICO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA ubicado en Jr. JuanJui Nro. 140 San Martin - San Martin - Tarapoto

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,8 °C
Humedad relativa	77 %	75 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	Juego de pesas de 1 mg a 1 kg de clase F1	CCP-1029-001-23
ELICROM	Juego de pesas de 1 kg a 5 kg de clase F1	CCP-0870-001-23

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Para la carga de 6200 g la balanza indicaba 6199,9 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud han sido determinados por el fabricante.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el ítem calibrado indicado en la página 1.
- En coordinación con el cliente, la variación de temperatura es 10 °C
- Se ha considerado como coeficiente de deriva de temperatura a $0,00001\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ según el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM.
- El cliente no cuenta con pesas patrones para realizar el ajuste de la balanza.
- El cliente no cuenta con la información de los certificados anteriores para la balanza a calibrar. Por lo tanto, la contribución de la incertidumbre de la deriva de la balanza no será considerada.
- El laboratorio de CALIBRATEC S.A.C. no se hace responsable de los datos suministrados por el cliente.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
PROYECTO SAN MARTIN

Revisión 00

RT03-F01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,2 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Carga L1	3 000,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,07	-0,12
2 999,9	0,05	-0,10
2 999,9	0,08	-0,13
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,05	-0,10
3 000,0	0,07	-0,02
3 000,0	0,05	0,00
2 999,9	0,07	-0,12
Dif Máx. Encontrada		0,13
EMP		3,0

Carga L2	6 200,00 g	
I	ΔL	E
g	g	g
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,06	-0,11
6 199,9	0,07	-0,12
6 200,0	0,07	-0,02
6 200,0	0,07	-0,02
6 199,9	0,07	-0,12
6 199,9	0,08	-0,13
6 200,0	0,07	-0,02
Dif Máx. Encontrada		0,11
EMP		3,0

ENSAYO DE EXCENRICIDAD



	Inicial	Final
Temperatura	19,2 °C	19,4 °C

	Inicial	Final
Humedad	77,0 %	77,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido Ec				
	C. mínima g	l g	ΔL g	E ₀ g	Carga L g	l g	ΔL g	E g	Ec g
1	10,00	10,0	0,10	-0,05	2 000,00	1 999,9	0,05	-0,10	-0,05
2		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
3		10,0	0,09	-0,04		1 999,9	0,10	-0,15	-0,11
4		9,9	0,05	-0,10		2 000,0	0,05	0,00	0,10
5		9,9	0,07	-0,12		2 000,0	0,08	-0,03	0,09
Error máximo permitido (±)						2,0			

Revisión 00

RT03-F01



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CA-LM-0245-2024

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	19,4 °C	19,8 °C	Humedad	77,0 %	75,0 %

	Carga L	Carga creciente				Carga decreciente				EMP
		I	ΔL	E	Ec	I	ΔL	E	Ec	
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
E ₀	10,00	9,9	0,07	-0,12						
	20,00	19,9	0,05	-0,10	0,02	20,1	0,07	0,08	0,20	1,0
	620,00	619,9	0,05	-0,10	0,02	620,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	1 200,00	1 199,9	0,05	-0,10	0,02	1 200,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	1 800,00	1 800,0	0,09	-0,04	0,08	1 800,1	0,09	0,06	0,18	2,0
	2 500,00	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	2 500,0	0,07	-0,02	0,10	3,0
	3 000,00	3 000,0	0,07	-0,02	0,10	3 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	4 500,00	4 500,0	0,05	0,00	0,12	4 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	5 000,00	5 000,0	0,05	0,00	0,12	5 000,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	5 500,00	5 500,1	0,07	0,08	0,20	5 500,0	0,05	0,00	0,12	3,0
	6 200,00	6 200,1	0,02	0,13	0,25	6 200,1	0,02	0,13	0,25	3,0

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza

I: Lectura de indicación de la balanza

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero

Ec: Error corregido

ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{0,19 \text{ g}^2 + 0,0000000014 \text{ g}^2 \times R^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,000034 \text{ g} \times R$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

Victor Hugo Saavedra Rengifo
CIP N° 112533

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 621

☎ 913 028 623 - 913 028 624



Victor Hugo Saavedra Rengifo

Av. Chilón N° 50 B - Comas - Lima - Lima

comercial@calibratec.com.pe

CALIBRATEC SAC



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 1 de 5

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : MEDIO ISOTERMO (HORNO)

Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de Serie : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

Tipo de Indicador del Ind. : NO APLICA
Alcance del Indicador : NO APLICA
Resolución del Indicador : NO APLICA
Marca del Indicador : NO APLICA
Modelo del Indicador : NO APLICA
Serie del Indicador : NO APLICA

Tipo de indicador del selc. : ANALÓGICO
Alcance del Selector : 90 °C a 290 °C
División de Escala : 30 °C
Clase : NO INDICA

Punto de calibración : 110 °C \pm 5 °C

Fecha de calibración : 2024-04-10

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.


3. Método de calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 2 de 5

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	31,2	31,4
Humedad relativa (%hr)	66,0	67,0

6. Trazabilidad

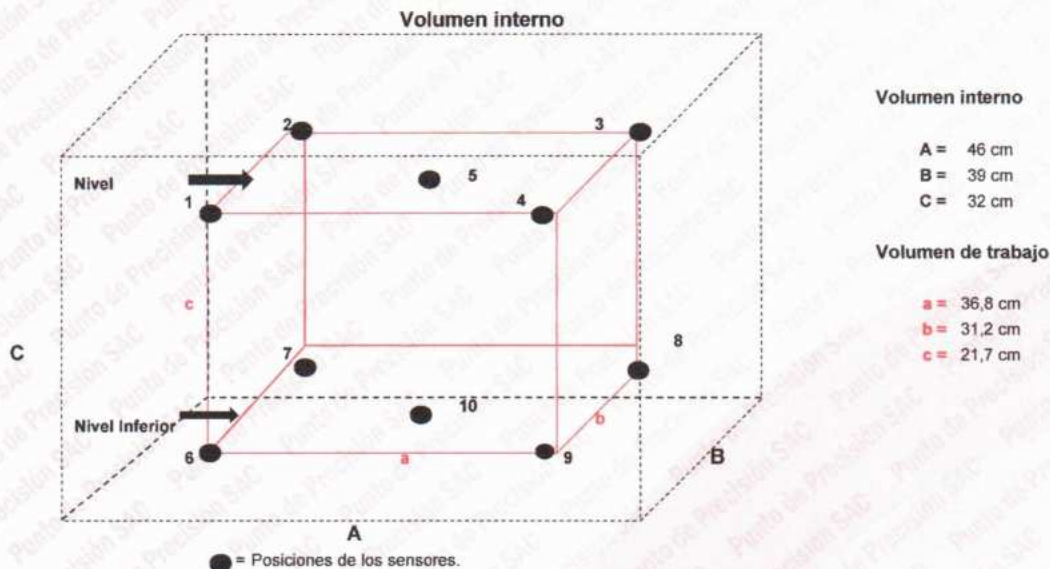
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	N° de Certificado	Trazabilidad
Termómetro digital de 12 sensores termopares tipo T con una incertidumbre en el orden de 0,108 °C a 0,121 °C.	0227-LT-2024	CADENT

7. Observaciones

- La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada apartir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.
- Se colocó una etiqueta adherido al instrumento de medición con la indicación "CALIBRADO".
- La carga para La prueba consistió en tazón de acero.
- Se seleccionó el selector del equipo en 120 °C, para obtener una temperatura de trabajo aproximada a 110 °C.

8. Ubicación dentro del volumen interno del equipo



A, B, C = Dimensiones del volumen interno del equipo.

a, b, c = Aproximadamente 1/10 a 1/4 de las paredes de las dimensiones del volumen interno.

Los sensores ubicados en las posiciones 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Distancia de la pared inferior del equipo al nivel inferior: 6,3 cm

Distancia de la pared superior del equipo al nivel superior: 4 cm



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 3 de 5

9. Resultados de la calibración

Temperaturas registradas en el punto de calibración : 110 °C ± 5 °C

Tiempo hh:mm	Indicador del equipo (°C)	Temperaturas convencionalmente verdaderas expresadas en °C										T. prom. °C	ΔT. °C
		Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5	Posición 6	Posición 7	Posición 8	Posición 9	Posición 10		
00:00	120	112,7	113,5	114,5	113,8	113,5	111,3	107,9	109,4	115,9	115,6	112,8	7,9
00:02	120	112,6	113,4	114,5	113,6	113,6	110,8	107,8	109,3	115,6	115,3	112,6	7,7
00:04	120	112,5	113,4	114,2	113,5	113,4	110,3	107,6	109,2	115,1	115,4	112,4	7,7
00:06	120	112,1	113,4	113,9	113,2	112,9	110,3	107,5	109,0	114,6	115,0	112,2	7,4
00:08	120	111,9	113,4	113,7	112,9	112,5	110,3	107,3	108,7	114,3	114,4	111,9	7,0
00:10	120	111,6	112,6	113,3	112,6	112,2	110,1	106,9	108,5	113,9	113,9	111,6	6,9
00:12	120	111,5	112,3	113,1	112,4	112,0	109,7	106,9	108,4	113,9	113,6	111,4	6,9
00:14	120	111,2	112,3	112,8	112,2	111,7	109,3	106,7	108,2	113,0	113,2	111,1	6,4
00:16	120	111,3	112,1	111,9	112,0	111,1	108,9	106,3	108,1	112,6	113,2	110,8	6,8
00:18	120	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	109,1	106,8	108,0	112,2	113,0	110,6	6,1
00:20	120	111,2	112,3	111,9	112,2	111,1	109,5	106,9	108,1	112,2	113,0	110,8	6,0
00:22	120	111,3	112,4	112,3	112,4	111,5	109,7	107,3	108,4	113,0	113,2	111,2	5,8
00:24	120	111,6	112,6	112,7	112,5	111,9	110,0	107,5	108,7	113,6	113,6	111,5	6,0
00:26	120	111,9	113,3	113,3	112,8	112,2	110,3	107,9	109,0	113,8	113,8	111,8	5,8
00:28	120	112,2	113,4	113,5	112,9	112,6	110,5	107,3	109,2	114,1	114,1	112,0	6,7
00:30	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,0	110,9	107,5	109,4	114,6	114,2	112,2	7,0
00:32	120	112,4	113,5	114,1	113,6	113,4	110,1	107,7	109,3	114,8	114,7	112,3	7,0
00:34	120	112,5	113,3	113,9	114,0	113,6	110,3	107,9	109,2	115,1	115,2	112,5	7,2
00:36	120	112,6	113,2	113,7	113,8	113,2	110,5	107,8	109,0	115,6	115,6	112,5	7,7
00:38	120	112,3	113,0	113,5	113,6	113,0	110,8	107,6	108,7	115,9	115,9	112,4	8,2
00:40	120	112,1	112,6	113,1	113,2	112,8	110,3	107,5	108,5	115,6	115,9	112,1	8,3
00:42	120	111,8	112,3	112,8	112,9	112,3	110,1	107,3	108,4	115,1	115,8	111,9	8,4
00:44	120	111,6	112,1	112,3	112,6	112,0	109,7	106,9	108,2	114,6	115,5	111,5	8,5
00:46	120	111,4	111,9	111,9	112,4	111,7	108,9	106,8	108,1	114,3	115,0	111,2	8,1
00:48	120	111,4	112,3	111,9	112,2	111,5	109,1	106,7	108,0	113,9	114,4	111,1	7,6
00:50	120	111,5	112,4	112,3	112,4	111,9	109,6	106,3	108,1	113,6	113,9	111,2	7,5
00:52	120	111,5	112,6	112,7	112,5	112,2	110,3	106,5	108,4	113,0	113,6	111,3	7,0
00:54	120	111,6	113,3	113,3	112,8	112,6	110,5	106,9	108,7	112,7	113,2	111,6	6,4
00:56	120	111,8	113,3	113,5	112,9	112,8	110,7	107,3	109,0	112,6	113,2	111,7	6,1
00:58	120	112,3	113,4	113,9	113,2	113,1	110,9	107,5	109,2	112,2	113,0	111,9	6,3
01:00	120	112,5	113,5	114,1	113,6	113,4	110,7	107,9	109,4	112,5	113,0	112,1	6,1

T. Promedio	111,9	112,8	113,1	112,9	112,4	110,1	107,3	108,7	114,0	114,2	Temperatura promedio general (°C)
T. Máximo	112,7	113,5	114,5	114,0	113,6	111,3	107,9	109,4	115,9	115,9	
T. Mínimo	111,0	111,9	111,7	111,6	110,7	108,9	106,3	108,0	112,2	113,0	
DTT	1,7	1,6	2,8	2,3	2,9	2,4	1,6	1,4	3,6	2,9	111,7

Tabla de resumen de resultados

Magnitudes obtenidas	Valor (°C)	Incertidumbre expandida (°C)
Máxima temperatura registrada durante la calibración	115,9	0,2
Mínima temperatura registrada durante la calibración	106,3	0,2
Desviación de temperatura en el tiempo (DTT)	3,6	0,1
Desviación de temperatura en el espacio (DTE)	6,9	0,1
Estabilidad (±)	1,80	0,04
Uniformidad	8,5	0,2



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



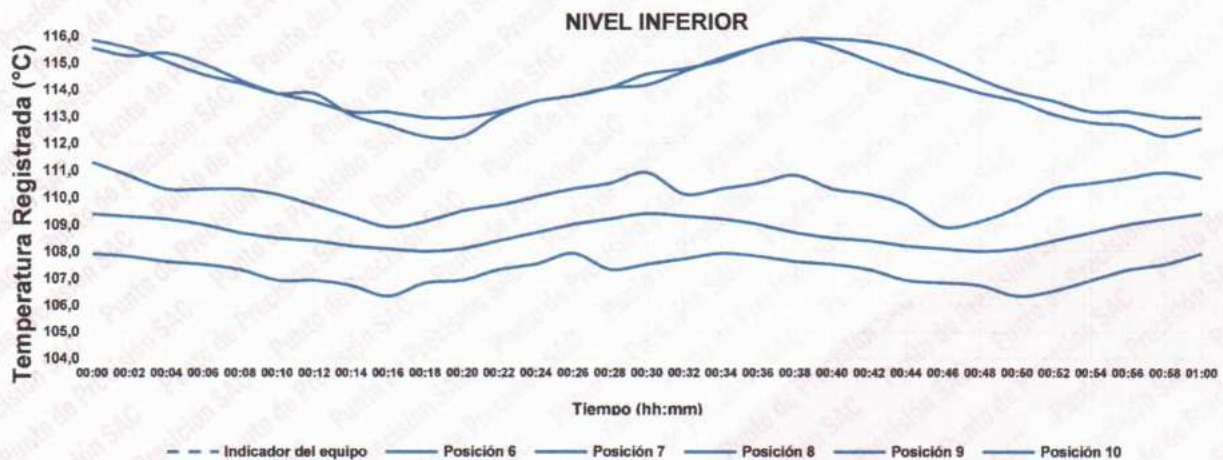
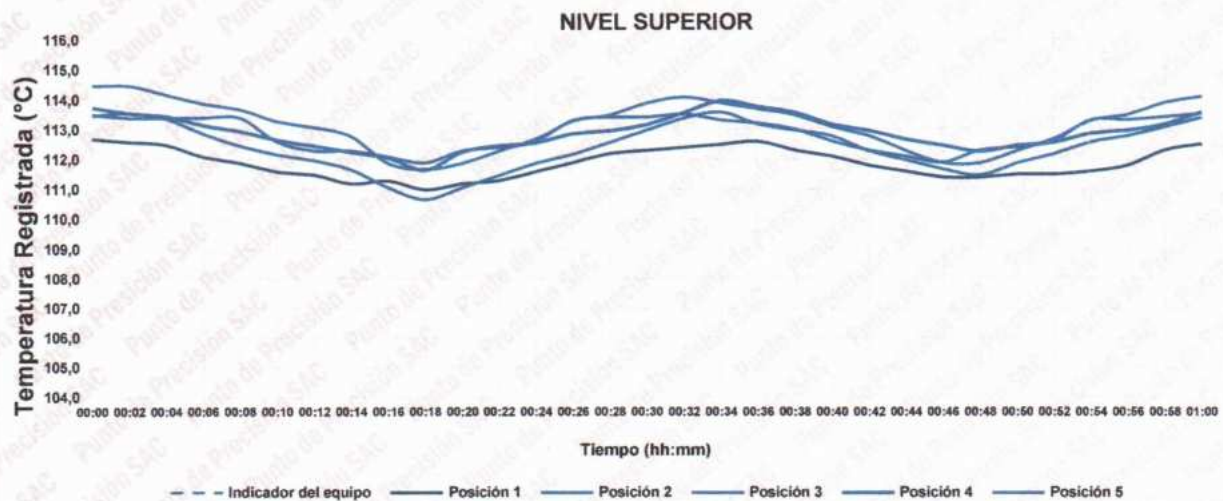
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024
Página 4 de 5

10. Gráfico de resultados durante la calibración del equipo

TEMPERATURA DE TRABAJO $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-442-2024

Página 5 de 5

Nomenclatura

T. prom	: Temperatura promedio de los sensores por cada intervalo.
ΔT	: Diferencia entre máxima y mínima temperaturas en cada intervalo de tiempo.
T. Promedio	: Promedio de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Máximo	: La máxima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
T. Mínimo	: La mínima de las temperaturas convencionalmente verdaderas durante el tiempo total
DTT	: Desviación de temperatura en el tiempo.

Fotografía interna del equipo.



FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-241-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-04-12

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Marca : PALIO
Modelo : PE1004.1
Serie : 0921002

Marca de Contómetro : AUTONICS
Modelo de Contómetro : CT4S-1P
Serie de Contómetro : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
10 - ABRIL - 2024

4. Método de Calibración

Calibración efectuada según norma ASTM C131 Y C 535

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,7	30,6
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LO-241-2024

P3gina : 2 de 2

EQUIPO DE ABRASI3N LOS ANGELES

Dimensiones del Tambor :

DI3METRO	ANCHO
730 mm	475 mm

	PESO DE ESFERAS g	DI3METRO DE ESFERAS mm
Peso de Esfera 1	440,15 g	47,62 mm
Peso de Esfera 2	440,05 g	47,66 mm
Peso de Esfera 3	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 4	440,12 g	47,61 mm
Peso de Esfera 5	440,11 g	47,68 mm
Peso de Esfera 6	440,02 g	47,63 mm
Peso de Esfera 7	440,13 g	47,62 mm
Peso de Esfera 8	440,17 g	47,66 mm
Peso de Esfera 9	440,12 g	47,62 mm
Peso de Esfera 10	440,16 g	47,65 mm
Peso de Esfera 11	440,09 g	47,68 mm
Peso de Esfera 12	440,12 g	47,61 mm
Total	5281,37 g	

NUMERO DE VUELTAS DEL TAMBOR

31 rpm

SEG3N ESPECIFICACIONES DE LA NORMA DE ENSAYO ASTM C131 y C 535

EL PESO DE LAS ESFERAS DEBEN ESTAR ENTRE 390g a 445g

NUMERO DE VUELTAS ENTRE 30 rpm y 33 rpm

PESO TOTAL DE LAS 12 ESFERAS 5000 g \pm 25g

DI3METRO DE ESFERAS ENTRE 46,38 mm a 47,63 mm

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : PERUTEST
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 220363
Capacidad de Prensa : 2000 kN

Marca de indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : REF-03
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 217	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,3	31,1
Humedad %	67	67

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	100,371	100,578	-0,37	-0,58	100,47	-0,47	-0,21
200	200,595	200,670	-0,30	-0,33	200,63	-0,32	-0,04
300	300,240	300,110	-0,08	-0,04	300,18	-0,06	0,04
400	400,356	400,620	-0,09	-0,16	400,49	-0,12	-0,07
500	501,463	501,010	-0,29	-0,20	501,24	-0,25	0,09
600	601,139	601,816	-0,19	-0,30	601,48	-0,25	-0,11
700	702,335	702,018	-0,33	-0,29	702,18	-0,31	0,05
800	802,937	802,869	-0,37	-0,36	802,90	-0,36	0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

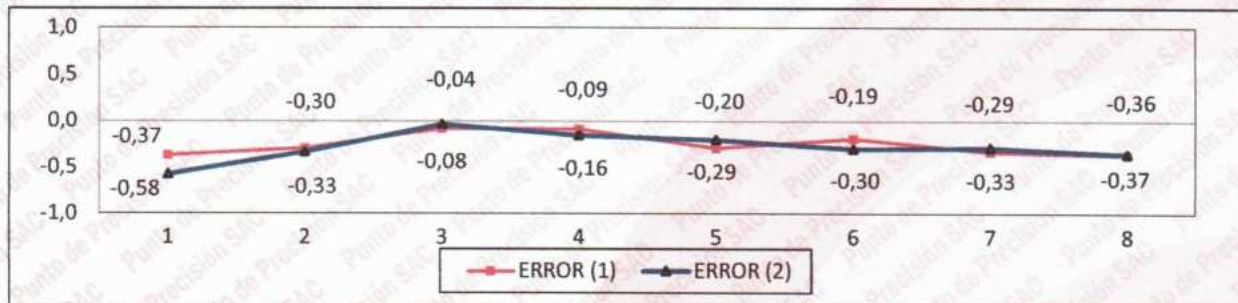
2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$ Ecuación de ajuste : $y = 0,9965x + 0,3782$ Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3"BS8F961815
Valor de abertura : 75 mm
N° de Tamiz : 3 in.
Diámetro del alambre : 6,3 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,5
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 2 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	75,00	74,90	-0,10	0,02	2,00
Vertical		75,06	0,06	0,02	2,00

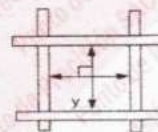
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	77,780	74,934	---	0,042
Vertical		75,084		0,028

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	6,30	6,41	0,11	0,02
Vertical		6,39	0,09	0,02

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	7,20	6,41	5,40	6,40
Vertical		6,39		6,38



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
74,87	74,93	---	---	---	---	75,08	75,04	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante

: GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección

: JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición

: TAMIZ

Marca

: FORNEY

Modelo

: NO INDICA

Número de serie

: 2.5"BS8F976666

Valor de abertura

: 63 mm

N° de Tamiz

: 2 1/2 in.

Diámetro del alambre

: 5,6 mm

Material

: BRONCE

Procedencia

: NO INDICA

Identificación

: NO INDICA

Ubicación

: LABORATORIO

Fecha de calibración

: 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 4 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	63,00	63,01	0,01	0,02	1,69
Vertical		62,99	-0,01	0,02	1,69

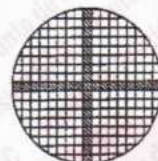
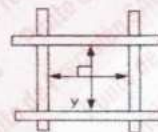
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	65,440	63,196	—	0,165
Vertical		63,196		0,151

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,60	5,59	-0,01	0,10
Vertical		5,60	0,00	0,06

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	6,40	5,68	4,80	5,49
Vertical		5,67		5,54



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1909-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 63 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
63,20	62,84	62,91	63,09	—	—	63,20	62,84	62,95	62,97	—	—

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 2"BS8F513848
Valor de abertura : 50 mm
N° de Tamiz : 2 in.
Diametro del alambre : 5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 11,0 μm .	DM24-C-0059-2024

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 5 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	50,00	50,02	0,02	0,02	1,34
Vertical		49,96	-0,04	0,02	1,34

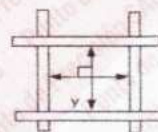
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	52,060	50,198	---	0,172
Vertical		50,168		0,153

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,00	4,96	-0,04	0,08
Vertical		4,95	-0,05	0,08

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	5,80	5,12	4,30	4,89
Vertical		5,10		4,90



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

1296

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 50 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
49,84	50,20	50,17	49,85	50,07	---	49,78	49,88	49,91	50,17	50,05	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1.0"BS8F977747
Valor de abertura : 25 mm
N° de Tamiz : 1,00 in.
Diametro del alambre : 3,55 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lpayza Capcha
Reg. CIR N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 24 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	25,000	25,031	0,031	0,002	0,682
Vertical		24,941	-0,059	0,002	0,682

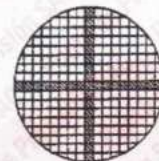
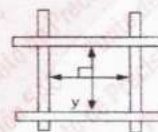
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	26,240	25,218	---	0,142
Vertical		25,244		0,168

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,550	3,636	0,086	0,028
Vertical		3,622	0,072	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	4,100	3,680	3,000	3,580
Vertical		3,670		3,570



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 25 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
25,218	24,969	24,857	24,946	25,206	25,177	24,869	24,796	25,109	25,244	25,148	24,869
25,206	24,897	24,830	24,985	25,218	24,855	24,788	24,959	24,830	24,767	25,235	24,906
25,218	25,218	25,177	24,946	24,946	24,985	24,767	24,796	24,788	24,959	25,148	24,767
25,177	24,946	24,897	24,897	24,985	24,985	25,244	24,869	24,788	24,869	24,959	25,109

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 231519598
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	19,059	0,059	0,002	0,522
Vertical		18,971	-0,029	0,002	0,522

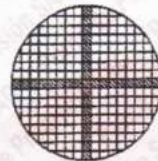
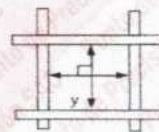
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,210	0,393	0,171
Vertical		19,247		0,145

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,208	0,058	0,028
Vertical		3,196	0,046	0,027

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,270	2,700	3,150
Vertical		3,230		3,150



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1912-2024

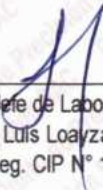
Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,206	19,183	19,147	18,792	19,205	18,857	18,754	18,906	18,857	19,108	19,247	19,168
19,156	19,210	19,174	18,792	18,946	19,156	18,926	18,948	18,895	18,869	19,108	18,906
19,147	19,183	19,205	19,210	18,857	19,147	18,869	18,869	18,926	18,869	18,906	19,168
19,147	18,792	19,156	19,206	18,792	19,147	19,168	18,754	19,108	19,247	18,948	18,869
18,857	19,205	19,147	18,792	19,156	18,792	18,948	18,857	18,895	18,895	18,906	19,247

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/2"BS8F978818
Valor de abertura : 12,5 mm
N° de Tamiz : 1/2 in.
Diametro del alambre : 2,5 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	12,500	12,550	0,050	0,002	0,346
Vertical		12,512	0,012	0,002	0,346

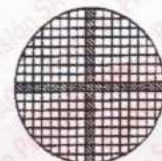
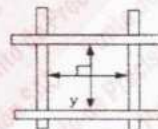
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	13,250	12,636	0,268	0,086
Vertical		12,654		0,098

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,500	2,387	-0,113	0,027
Vertical		2,409	-0,091	0,029

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,900	2,450	2,100	2,350
Vertical		2,470		2,350



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1913-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 12,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
12,583	12,621	12,485	12,397	12,424	12,385	12,456	12,643	12,526	12,505	12,621	12,424
12,621	12,583	12,636	12,573	12,615	12,397	12,397	12,476	12,397	12,654	12,543	12,621
12,636	12,573	12,485	12,621	12,636	12,654	12,397	12,505	12,526	12,505	12,456	
12,583	12,636	12,573	12,583	12,424	12,385	12,654	12,505	12,397	12,476	12,424	12,476
12,583	12,573	12,583	12,573	12,621	12,621	12,654	12,643	12,397	12,397	12,397	12,643

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 1/4"BS8F528694
Valor de abertura : 6,3 mm
N° de Tamiz : 1/4 in.
Diámetro del alambre : 1,8 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,8	28,8
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	6,300	6,374	0,074	0,002	0,178
Vertical		6,334	0,034	0,002	0,178

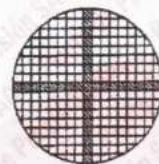
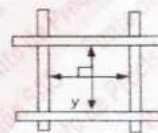
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	6,760	6,455	0,149	0,053
Vertical		6,455		0,072

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,800	1,770	-0,030	0,036
Vertical		1,712	-0,088	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,100	1,920	1,500	1,680
Vertical		1,780		1,650



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1914-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 6,3 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
6,387	6,358	6,416	6,455	6,416	6,358	6,259	6,394	6,247	6,376	6,455	6,288
6,387	6,424	6,259	6,325	6,416	6,394	6,267	6,387	6,424	6,397	6,358	6,416
6,358	6,387	6,358	6,259	6,259	6,455	6,424	6,394	6,455	6,288	6,387	6,387
6,387	6,387	6,387	6,358	6,416	6,387	6,267	6,247	6,288	6,267	6,259	6,259
6,325	6,325	6,416	6,325	6,424	6,416	6,397	6,247	6,288	6,376	6,267	6,259

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 3/4"BS8F513916
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 3/4 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	19,000	18,988	-0,012	0,002	0,522
Vertical		18,976	-0,024	0,002	0,522

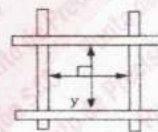
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,243	0,393	0,182
Vertical		19,253		0,207

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	3,150	3,190	0,040	0,027
Vertical		3,213	0,063	0,028

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	3,600	3,240	2,700	3,120
Vertical		3,260		3,160



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1915-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 19 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
19,216	19,104	18,894	18,795	18,763	18,921	18,795	18,856	19,232	19,151	18,756	18,865
18,856	19,126	19,243	18,894	19,203	18,965	18,953	18,694	19,216	19,253	18,756	18,907
18,856	18,795	19,104	18,795	18,795	18,921	18,953	18,856	18,953	18,856	19,216	19,232
18,763	18,894	19,243	19,243	19,243	18,856	18,694	18,856	19,253	19,151	19,216	18,756
18,856	18,894	19,243	19,243	18,795	19,126	19,151	18,795	18,694	18,756	19,216	19,232

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 004070
Valor de abertura : 9,5 mm
N° de Tamiz : 3/8 in.
Diámetro del alambre : 2,24 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Micrómetro de interiores de 1 µm.	LLA-133-2024
KOSSODO METROLOGIA S.A.C.	Pie de rey con una incertidumbre máxima de 16,1 µm.	DM23-C-0239-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 30 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	9,500	9,492	-0,008	0,002	0,265
Vertical		9,513	0,013	0,002	0,265

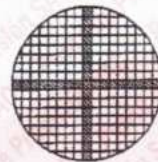
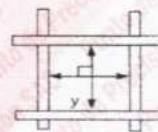
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	10,110	9,581	0,211	0,064
Vertical		9,620		0,099

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	2,240	2,291	0,051	0,032
Vertical		2,300	0,060	0,034

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	2,600	2,360	1,900	2,150
Vertical		2,370		2,180



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1916-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 9,5 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
9,560	9,454	9,581	9,426	9,395	9,477	9,581	9,620	9,455	9,356	9,395	9,426
9,581	9,477	9,508	9,435	9,552	9,524	9,564	9,620	9,508	9,538	9,568	9,378
9,426	9,395	9,581	9,454	9,508	9,426	9,592	9,564	9,508	9,426	9,508	9,620
9,426	9,581	9,435	9,454	9,581	9,508	9,356	9,620	9,620	9,564	9,356	9,395
9,581	9,560	9,426	9,508	9,508	9,426	9,620	9,455	9,356	9,620	9,620	9,564

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 8BS8F526799
Valor de abertura : 2,36 mm
N° de Tamiz : No. 8
Diametro del alambre : 1 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración
La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	28,5
Humedad relativa (%hr)	76	76

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 40 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,360	2,332	-0,028	0,002	0,069
Vertical		2,314	-0,046	0,002	0,069

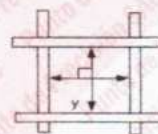
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	2,590	2,381	0,071	0,036
Vertical		2,364		0,031

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	1,000	1,041	0,041	0,005
Vertical		1,043	0,043	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,150	1,072	0,850	1,023
Vertical		1,056		1,028



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1917-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2,36 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,381	2,298	2,364	2,295	2,345	2,289	2,310	2,286	2,354	2,279	2,364	2,352
2,362	2,362	2,285	2,372	2,378	2,285	2,295	2,323	2,292	2,285	2,325	2,276
2,298	2,298	2,289	2,362	2,345	2,298	2,286	2,285	2,292	2,310	2,323	2,279
2,295	2,364	2,381	2,298	2,298	2,298	2,352	2,279	2,310	2,279	2,286	2,354
2,362	2,362	2,345	2,362	2,295	2,364	2,323	2,364	2,352	2,295	2,352	2,279
2,345	2,285	2,298	2,345	2,372	2,298	2,285	2,323	2,364	2,285	2,364	2,292
2,289	2,372	2,364	2,381	—	—	2,323	2,295	2,310	2,354	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005936
Valor de abertura : 2 mm
N° de Tamiz : No. 10
Diámetro del alambre : 0,9 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lloayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	2,000	2,040	0,040	0,002	0,059
Vertical		2,039	0,039	0,002	0,059

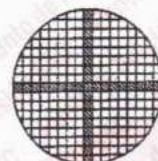
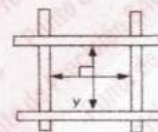
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	2,200	2,048	0,064	0,009
Vertical		2,052		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,900	0,940	0,040	0,004
Vertical		0,924	0,024	0,005

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	1,040	0,954	0,770	0,924
Vertical		0,952		0,905



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1918-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 2 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
2,048	2,024	2,048	2,048	2,036	2,045	2,042	2,048	2,035	2,025	2,037	2,052
2,042	2,028	2,046	2,048	2,036	2,045	2,032	2,028	2,036	2,048	2,048	2,032
2,024	2,046	2,048	2,048	2,028	2,028	2,052	2,037	2,028	2,052	2,032	2,042
2,028	2,046	2,024	2,042	2,048	2,048	2,042	2,035	2,052	2,025	2,032	2,042
2,028	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,036	2,025	2,032	2,036	2,028	2,025
2,028	2,024	2,048	2,042	2,036	2,024	2,036	2,048	2,036	2,037	2,042	2,048
2,048	2,036	2,048	2,028	2,024	2,045	2,042	2,042	2,036	2,048	2,032	2,048
2,046	2,036	2,028	2,048	2,045	2,048	2,037	2,042	2,042	2,042	2,036	2,032
2,048	2,036	—	—	—	—	2,052	2,052	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ

Marca : GRAN TEST
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 7244
Valor de abertura : 1,7 mm
N° de Tamiz : No. 12
Diametro del alambre : 0,8 mm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,6
Humedad relativa (%hr)	75	75

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 50 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,700	1,701	0,001	0,002	0,050
Vertical		1,699	-0,001	0,002	0,050

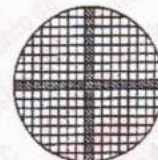
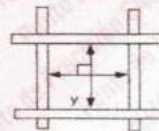
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estandar encontrada (mm)
Horizontal	1,880	1,732	0,057	0,022
Vertical		1,732		0,022

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,800	0,779	-0,021	0,003
Vertical		0,776	-0,024	0,003

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,920	0,786	0,680	0,758
Vertical		0,792		0,754



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1919-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,7 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,685	1,720	1,692	1,687	1,724	1,675	1,679	1,722	1,674	1,725	1,685	1,732
1,682	1,728	1,732	1,682	1,674	1,692	1,685	1,682	1,721	1,683	1,692	1,694
1,692	1,682	1,732	1,720	1,728	1,682	1,685	1,683	1,682	1,685	1,722	1,732
1,728	1,720	1,728	1,728	1,675	1,692	1,682	1,682	1,722	1,685	1,685	1,683
1,687	1,687	1,692	1,675	1,682	1,682	1,722	1,725	1,732	1,685	1,685	1,722
1,685	1,682	1,728	1,675	1,720	1,692	1,732	1,682	1,732	1,674	1,679	1,685
1,728	1,675	1,682	1,682	1,692	1,728	1,722	1,725	1,674	1,679	1,722	1,732
1,692	1,682	1,692	1,732	1,728	1,724	1,721	1,674	1,725	1,682	1,721	1,685
1,728	1,732	—	—	—	—	1,674	1,674	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 003538
Valor de abertura : 1,18 mm
N° de Tamiz : No. 16
Diámetro del alambre : 0,63 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,7	28,7
Humedad relativa (%hr)	75	75

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,186	0,006	0,002	0,036
Vertical		1,184	0,004	0,002	0,036

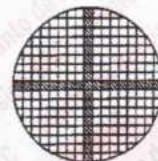
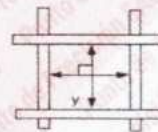
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,196	0,045	0,008
Vertical		1,196		0,008

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,644	0,014	0,002
Vertical		0,651	0,021	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,656	0,540	0,639
Vertical		0,658		0,645



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1920-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,192	1,190	1,185	1,179	1,196	1,185	1,196	1,185	1,180	1,175	1,169	1,190
1,180	1,169	1,189	1,192	1,195	1,190	1,191	1,185	1,196	1,178	1,167	1,190
1,185	1,185	1,196	1,189	1,189	1,189	1,191	1,196	1,190	1,175	1,185	1,190
1,169	1,185	1,190	1,196	1,192	1,192	1,180	1,178	1,180	1,180	1,180	1,196
1,190	1,179	1,196	1,185	1,196	1,179	1,196	1,191	1,185	1,178	1,175	1,191
1,192	1,192	1,185	1,192	1,189	1,196	1,190	1,175	1,185	1,185	1,185	1,185
1,169	1,180	1,179	1,179	1,185	1,190	1,180	1,196	1,190	1,191	1,169	1,196
1,196	1,192	1,185	1,192	1,196	1,189	1,185	1,190	1,175	1,175	1,175	1,196
1,179	1,169	1,180	1,185	1,190	1,180	1,190	1,178	1,178	1,178	1,191	1,178
1,169	1,192	1,190	1,180	1,180	1,192	1,196	1,169	1,175	1,185	1,185	1,175
1,179	1,196	1,192	1,192	1,180	1,190	1,180	1,196	1,180	1,169	1,178	1,169
1,192	1,192	1,189	1,169	1,189	1,180	1,169	1,180	1,175	1,175	1,180	1,190
1,169	1,192	1,180	1,180	1,185	1,192	1,191	1,180	1,180	1,180	1,196	1,196
1,189	1,192	---	---	---	---	1,196	1,191	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005016
Valor de abertura : 1,18 mm
N° de Tamiz : No. 16
Diametro del alambre : 0,63 mm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1921-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,180	1,173	-0,007	0,002	0,036
Vertical		1,175	-0,005	0,002	0,036

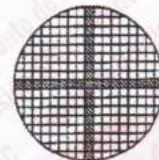
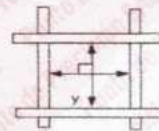
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,186	0,045	0,006
Vertical		1,192		0,010

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	0,630	0,633	0,003	0,002
Vertical		0,633	0,003	0,002

	Diámetro Máximo permitido (mm)	Diámetro Máximo encontrado (mm)	Diámetro Mínimo permitido (mm)	Diámetro Mínimo encontrado (mm)
Horizontal	0,720	0,645	0,540	0,619
Vertical		0,645		0,618



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL-1921-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 1,18 mm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de mm						Las mediciones se realizaron en las unidades de mm					
1,176	1,169	1,172	1,182	1,172	1,165	1,165	1,172	1,164	1,178	1,185	1,192
1,174	1,186	1,176	1,168	1,175	1,165	1,169	1,165	1,178	1,186	1,182	1,165
1,172	1,165	1,168	1,172	1,182	1,176	1,178	1,165	1,186	1,172	1,178	1,185
1,168	1,165	1,169	1,174	1,172	1,172	1,185	1,178	1,165	1,165	1,169	1,185
1,174	1,186	1,169	1,186	1,172	1,169	1,192	1,185	1,178	1,169	1,186	1,165
1,168	1,168	1,182	1,168	1,172	1,176	1,186	1,178	1,164	1,192	1,164	1,178
1,172	1,172	1,169	1,172	1,165	1,169	1,165	1,186	1,186	1,165	1,185	1,164
1,172	1,165	1,174	1,169	1,182	1,165	1,165	1,164	1,169	1,186	1,165	1,185
1,182	1,186	1,168	1,186	1,182	1,176	1,165	1,165	1,178	1,192	1,165	1,178
1,172	1,176	1,168	1,174	1,182	1,176	1,165	1,178	1,165	1,185	1,164	1,178
1,165	1,176	1,176	1,182	1,168	1,174	1,165	1,192	1,165	1,169	1,186	1,165
1,176	1,165	1,174	1,172	1,174	1,176	1,178	1,192	1,185	1,165	1,165	1,164
1,169	1,172	1,176	1,182	1,169	1,176	1,178	1,178	1,165	1,178	1,169	1,186
1,176	1,174	---	---	---	---	1,178	1,178	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lcayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 005018
Valor de abertura : 850 μm
N° de Tamiz : No. 20
Diametro del alambre : 500 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN


La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,9	28,9
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	846,7	-3,3	3,3	26,2
Vertical		846,6	-3,4	3,3	26,2

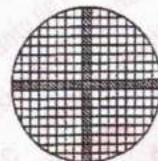
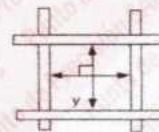
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estandar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	862,03	35,25	10,11
Vertical		862,03		10,11

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	535,8	35,8	2,5
Vertical		535,3	35,3	2,7

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	548,0	430,0	520,0
Vertical		548,0		520,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
862,0	858,0	852,0	842,0	837,0	854,0	839,0	856,0	862,0	836,0	834,0	852,0
856,0	862,0	862,0	841,0	854,0	850,0	836,0	858,0	846,0	852,0	859,0	846,0
850,0	858,0	862,0	836,0	836,0	846,0	835,0	852,0	839,0	852,0	839,0	856,0
834,0	852,0	846,0	839,0	839,0	858,0	836,0	856,0	852,0	846,0	862,0	858,0
836,0	839,0	836,0	839,0	858,0	846,0	834,0	834,0	834,0	862,0	856,0	836,0
852,0	852,0	856,0	858,0	836,0	836,0	846,0	834,0	862,0	858,0	836,0	836,0
836,0	834,0	836,0	836,0	858,0	852,0	862,0	834,0	862,0	836,0	846,0	846,0
862,0	862,0	834,0	834,0	856,0	858,0	858,0	858,0	836,0	858,0	834,0	839,0
858,0	846,0	862,0	834,0	852,0	852,0	852,0	839,0	834,0	834,0	834,0	836,0
839,0	836,0	862,0	834,0	836,0	856,0	836,0	839,0	836,0	862,0	852,0	862,0
836,0	836,0	856,0	836,0	836,0	852,0	836,0	846,0	846,0	856,0	852,0	856,0
836,0	834,0	846,0	856,0	836,0	834,0	856,0	852,0	836,0	839,0	846,0	852,0
834,0	852,0	852,0	862,0	836,0	852,0	836,0	839,0	852,0	856,0	852,0	834,0
852,0	846,0	---	---	---	---	862,0	852,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 002163
Valor de abertura : 850 μm
N° de Tamiz : No. 20
Diámetro del alambre : 500 μm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,0	29,0
Humedad relativa (%hr)	74	74

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024

Página 2 de 3

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 80 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	840,0	-10,0	3,2	26,2
Vertical		842,8	-7,2	3,7	26,2

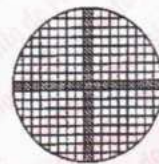
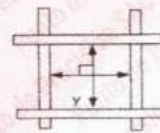
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estandar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	859,03	35,25	9,56
Vertical		864,03		12,27

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	500,0	465,6	-34,4	2,3
Vertical		477,5	-22,5	2,6

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	580,0	482,0	430,0	456,0
Vertical		492,0		459,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1923-2024


Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 850 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
835,0	841,0	829,0	832,0	844,0	835,0	860,0	846,0	828,0	849,0	841,0	837,0
827,0	846,0	859,0	844,0	836,0	842,0	864,0	828,0	832,0	847,0	852,0	862,0
827,0	835,0	859,0	844,0	841,0	844,0	849,0	832,0	847,0	849,0	832,0	828,0
832,0	859,0	835,0	844,0	859,0	835,0	837,0	846,0	837,0	837,0	846,0	832,0
835,0	827,0	846,0	835,0	844,0	844,0	837,0	828,0	837,0	860,0	832,0	828,0
829,0	832,0	829,0	859,0	844,0	827,0	841,0	847,0	828,0	841,0	846,0	864,0
835,0	841,0	844,0	844,0	827,0	844,0	846,0	864,0	847,0	847,0	828,0	847,0
835,0	846,0	859,0	827,0	841,0	844,0	846,0	832,0	860,0	860,0	846,0	828,0
832,0	832,0	846,0	827,0	829,0	846,0	828,0	828,0	832,0	841,0	860,0	849,0
844,0	846,0	832,0	829,0	859,0	835,0	828,0	828,0	828,0	828,0	846,0	828,0
835,0	846,0	841,0	835,0	859,0	844,0	828,0	849,0	864,0	828,0	864,0	860,0
844,0	835,0	832,0	827,0	859,0	841,0	837,0	846,0	828,0	847,0	864,0	860,0
827,0	859,0	844,0	844,0	829,0	835,0	846,0	828,0	864,0	847,0	846,0	849,0
844,0	841,0	---	---	---	---	860,0	828,0	---	---	---	---

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 30BS8F935449
Valor de abertura : 600 μ m
N° de Tamiz : No. 30
Diametro del alambre : 400 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 100 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	600,0	610,9	10,9	4,0	19,0
Vertical		622,9	22,9	3,3	19,0

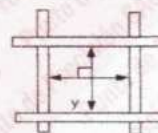
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	691,00	634,03	28,06	16,94
Vertical		634,03		11,24

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	400,0	426,7	26,7	2,2
Vertical		427,5	27,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	460,0	438,0	340,0	412,0
Vertical		434,0		405,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. OIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1924-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 600 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
595,0	590,0	598,0	625,0	628,0	634,0	620,0	628,0	634,0	628,0	628,0	628,0
620,0	594,0	590,0	625,0	634,0	625,0	624,0	595,0	598,0	624,0	624,0	624,0
620,0	590,0	625,0	598,0	625,0	625,0	628,0	628,0	624,0	620,0	620,0	624,0
625,0	594,0	628,0	598,0	590,0	628,0	628,0	620,0	628,0	598,0	628,0	628,0
625,0	598,0	620,0	590,0	620,0	595,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	620,0
625,0	595,0	595,0	625,0	628,0	628,0	628,0	628,0	634,0	624,0	628,0	628,0
625,0	590,0	620,0	595,0	590,0	634,0	634,0	598,0	628,0	620,0	628,0	628,0
594,0	598,0	598,0	625,0	595,0	595,0	598,0	634,0	624,0	628,0	628,0	624,0
595,0	594,0	594,0	620,0	628,0	594,0	595,0	624,0	628,0	634,0	628,0	620,0
590,0	620,0	620,0	590,0	625,0	594,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0	628,0
634,0	590,0	634,0	634,0	595,0	634,0	624,0	624,0	628,0	624,0	598,0	634,0
625,0	634,0	628,0	590,0	628,0	595,0	628,0	620,0	595,0	634,0	598,0	628,0
620,0	625,0	625,0	590,0	634,0	625,0	628,0	634,0	628,0	628,0	634,0	624,0
590,0	594,0	625,0	590,0	628,0	625,0	634,0	634,0	595,0	628,0	595,0	595,0
590,0	625,0	590,0	590,0	625,0	628,0	628,0	628,0	624,0	628,0	624,0	628,0
628,0	598,0	590,0	625,0	590,0	598,0	628,0	595,0	598,0	624,0	628,0	628,0
625,0	598,0	625,0	595,0	---	---	628,0	628,0	628,0	620,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : GEOTESTING EQUIPMENT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 006139
Valor de abertura : 425 µm
N° de Tamiz : No. 40
Diametro del alambre : 280 µm
Material : ACERO INOXIDABLE
Procedencia : COLOMBIA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,1	29,1
Humedad relativa (%hr)	74	74

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 120 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	425,0	430,5	5,5	3,2	14,0
Vertical		430,9	5,9	2,4	14,0

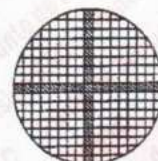
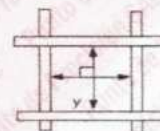
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	498,00	442,04	22,43	11,41
Vertical		442,04		6,81

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	280,0	289,5	9,5	1,9
Vertical		286,5	6,5	2,1

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	320,0	296,0	240,0	278,0
Vertical		296,0		273,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1925-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 425 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
438,0	442,0	438,0	441,0	418,0	410,0	432,0	428,0	428,0	428,0	439,0	425,0
438,0	436,0	436,0	428,0	442,0	442,0	438,0	432,0	442,0	420,0	438,0	428,0
442,0	436,0	436,0	441,0	418,0	438,0	425,0	428,0	438,0	438,0	439,0	420,0
438,0	441,0	418,0	410,0	410,0	436,0	442,0	438,0	432,0	432,0	428,0	439,0
418,0	438,0	438,0	436,0	438,0	410,0	425,0	428,0	432,0	439,0	428,0	420,0
438,0	418,0	410,0	442,0	428,0	436,0	432,0	428,0	428,0	420,0	432,0	420,0
441,0	436,0	438,0	436,0	441,0	442,0	442,0	432,0	428,0	438,0	425,0	428,0
418,0	410,0	441,0	418,0	441,0	436,0	439,0	428,0	438,0	439,0	442,0	420,0
410,0	436,0	418,0	418,0	438,0	441,0	439,0	438,0	428,0	428,0	425,0	420,0
438,0	410,0	436,0	418,0	438,0	438,0	439,0	420,0	420,0	442,0	420,0	428,0
442,0	418,0	436,0	410,0	442,0	438,0	442,0	428,0	428,0	420,0	420,0	439,0
438,0	436,0	418,0	428,0	441,0	441,0	420,0	439,0	442,0	428,0	432,0	420,0
410,0	418,0	438,0	442,0	442,0	410,0	438,0	439,0	428,0	428,0	428,0	425,0
436,0	428,0	436,0	410,0	436,0	418,0	438,0	428,0	428,0	428,0	438,0	428,0
410,0	438,0	410,0	410,0	428,0	418,0	442,0	432,0	432,0	432,0	428,0	432,0
438,0	438,0	438,0	436,0	436,0	436,0	432,0	432,0	432,0	438,0	428,0	432,0
418,0	436,0	441,0	438,0	428,0	436,0	425,0	425,0	442,0	428,0	438,0	420,0
410,0	441,0	436,0	436,0	428,0	418,0	425,0	428,0	442,0	439,0	432,0	439,0
438,0	438,0	442,0	410,0	436,0	428,0	428,0	428,0	442,0	425,0	425,0	432,0
410,0	438,0	436,0	428,0	442,0	441,0	420,0	432,0	425,0	432,0	432,0	428,0

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 50BS8F979194
Valor de abertura : 300 μ m
N° de Tamiz : No. 50
Diametro del alambre : 200 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,2	29,2
Humedad relativa (%hr)	74	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	300,0	322,4	22,4	2,6	10,4
Vertical		318,0	18,0	2,5	10,4

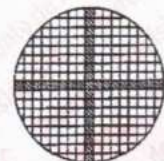
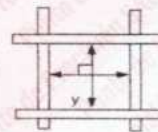
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	358,00	332,04	18,15	6,00
Vertical		324,04		4,05

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	200,0	188,2	-11,8	2,5
Vertical		197,0	-3,0	3,0

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	230,0	210,0	170,0	175,1
Vertical		220,0		180,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1926-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 300 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
325,0	317,0	319,0	324,0	331,0	321,0	319,0	321,0	318,0	324,0	310,0	318,0
318,0	318,0	332,0	312,0	319,0	332,0	319,0	319,0	320,0	312,0	310,0	324,0
319,0	317,0	312,0	324,0	318,0	312,0	319,0	310,0	321,0	318,0	321,0	319,0
325,0	331,0	331,0	332,0	325,0	324,0	324,0	319,0	319,0	310,0	312,0	319,0
317,0	324,0	324,0	331,0	325,0	319,0	319,0	319,0	318,0	319,0	324,0	324,0
325,0	318,0	331,0	325,0	318,0	324,0	321,0	318,0	321,0	319,0	312,0	318,0
318,0	324,0	332,0	332,0	318,0	318,0	321,0	321,0	319,0	312,0	318,0	310,0
317,0	332,0	312,0	331,0	312,0	318,0	318,0	319,0	324,0	319,0	321,0	321,0
331,0	331,0	324,0	318,0	318,0	321,0	318,0	312,0	318,0	319,0	324,0	318,0
317,0	318,0	325,0	331,0	317,0	319,0	310,0	318,0	319,0	318,0	319,0	310,0
324,0	318,0	321,0	325,0	321,0	332,0	324,0	319,0	318,0	324,0	318,0	318,0
325,0	317,0	319,0	312,0	321,0	319,0	321,0	324,0	320,0	320,0	320,0	324,0
321,0	318,0	321,0	325,0	324,0	321,0	319,0	312,0	319,0	319,0	310,0	319,0
317,0	332,0	332,0	317,0	332,0	318,0	320,0	312,0	310,0	312,0	321,0	319,0
325,0	318,0	318,0	325,0	319,0	332,0	312,0	318,0	321,0	319,0	319,0	319,0
312,0	332,0	312,0	318,0	331,0	321,0	318,0	319,0	312,0	319,0	324,0	319,0
324,0	324,0	318,0	319,0	324,0	325,0	319,0	321,0	318,0	310,0	310,0	321,0
325,0	312,0	325,0	331,0	325,0	318,0	319,0	321,0	319,0	318,0	310,0	318,0
332,0	331,0	318,0	318,0	318,0	325,0	321,0	318,0	319,0	319,0	319,0	319,0
318,0	321,0	325,0	324,0	331,0	317,0	324,0	321,0	320,0	320,0	324,0	324,0
317,0	325,0	324,0	321,0	331,0	325,0	310,0	319,0	321,0	324,0	319,0	318,0
324,0	312,0	332,0	332,0	318,0	312,0	319,0	312,0	319,0	312,0	324,0	321,0
325,0	318,0	325,0	331,0	325,0	325,0	318,0	312,0	312,0	321,0	310,0	320,0
331,0	318,0	312,0	318,0	321,0	332,0	312,0	318,0	312,0	321,0	321,0	320,0
324,0	318,0	318,0	318,0	332,0	324,0	319,0	312,0	318,0	319,0	320,0	319,0
319,0	318,0	312,0	318,0	319,0	318,0	318,0	310,0	310,0	319,0	319,0	319,0
319,0	332,0	319,0	312,0	---	---	321,0	310,0	318,0	319,0	---	---

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 60BS8F506102
Valor de abertura : 250 μ m
N° de Tamiz : No. 60
Diametro del alambre : 160 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Retícula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 160 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	250,0	252,5	2,5	2,7	8,9
Vertical		249,1	-0,9	2,4	8,9

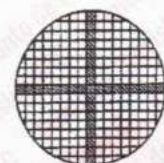
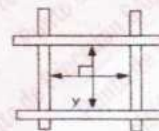
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	302,00	264,05	16,11	7,20
Vertical		262,05		8,32

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	160,0	162,4	2,4	2,0
Vertical		162,0	2,0	2,0

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	190,0	178,1	130,0	154,1
Vertical		172,1		152,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIR N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1927-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 250 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 250 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
250,0	264,0	248,0	239,0	256,0	261,0	235,0	256,0	244,0	244,0	256,0	257,0
254,0	248,0	248,0	252,0	252,0	248,0	262,0	241,0	248,0	251,0	256,0	241,0
239,0	250,0	248,0	239,0	264,0	261,0	256,0	257,0	256,0	256,0	257,0	235,0
248,0	256,0	250,0	254,0	264,0	252,0	256,0	256,0	256,0	251,0	257,0	244,0
239,0	256,0	250,0	248,0	248,0	248,0	256,0	248,0	235,0	257,0	256,0	235,0
250,0	264,0	254,0	254,0	261,0	239,0	256,0	262,0	248,0	256,0	241,0	256,0
239,0	256,0	252,0	248,0	264,0	256,0	244,0	257,0	251,0	235,0	244,0	256,0
248,0	239,0	248,0	248,0	239,0	254,0	256,0	244,0	256,0	257,0	262,0	248,0
250,0	256,0	248,0	254,0	248,0	248,0	244,0	251,0	262,0	251,0	235,0	244,0
239,0	250,0	248,0	252,0	252,0	256,0	241,0	248,0	248,0	256,0	244,0	235,0
250,0	264,0	256,0	254,0	261,0	264,0	251,0	256,0	244,0	251,0	248,0	244,0
256,0	252,0	261,0	254,0	248,0	261,0	262,0	248,0	244,0	262,0	244,0	262,0
248,0	252,0	250,0	250,0	239,0	252,0	251,0	244,0	244,0	235,0	235,0	244,0
261,0	248,0	264,0	248,0	250,0	239,0	235,0	235,0	244,0	244,0	248,0	241,0
254,0	264,0	254,0	250,0	264,0	264,0	257,0	248,0	244,0	248,0	241,0	257,0
256,0	261,0	256,0	264,0	250,0	239,0	235,0	262,0	262,0	256,0	256,0	244,0
248,0	261,0	252,0	250,0	250,0	248,0	262,0	241,0	235,0	262,0	244,0	257,0
248,0	239,0	256,0	254,0	261,0	264,0	241,0	248,0	248,0	251,0	235,0	244,0
248,0	256,0	248,0	256,0	264,0	261,0	251,0	244,0	248,0	248,0	244,0	241,0
256,0	248,0	250,0	252,0	264,0	261,0	241,0	244,0	248,0	244,0	248,0	257,0
256,0	250,0	254,0	248,0	248,0	264,0	251,0	257,0	256,0	248,0	248,0	256,0
256,0	248,0	248,0	248,0	252,0	264,0	235,0	235,0	241,0	241,0	256,0	257,0
261,0	252,0	264,0	248,0	239,0	248,0	256,0	256,0	235,0	262,0	256,0	241,0
239,0	254,0	261,0	261,0	264,0	256,0	244,0	248,0	248,0	256,0	256,0	262,0
248,0	250,0	264,0	261,0	239,0	252,0	262,0	235,0	256,0	235,0	248,0	235,0
248,0	256,0	254,0	250,0	248,0	248,0	244,0	256,0	262,0	251,0	256,0	241,0
256,0	239,0	254,0	239,0	—	—	235,0	256,0	257,0	262,0	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 80BS8F884237
Valor de abertura : 180 μ m
N° de Tamiz : No. 80
Diametro del alambre : 125 μ m
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,3	29,3
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	180,0	179,3	-0,7	2,1	6,8
Vertical		177,3	-2,7	2,1	6,8

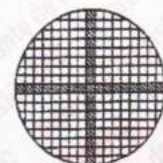
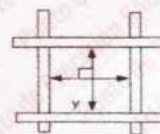
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	223,00	193,05	13,28	8,31
Vertical		194,05		8,37

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	125,0	130,6	5,6	1,8
Vertical		131,4	6,4	1,9

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	150,0	141,1	106,0	124,1
Vertical		142,1		121,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1928-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 180 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
187,1	169,1	172,1	179,1	168,1	192,0	178,1	182,1	167,1	169,1	179,1	186,1
178,1	172,1	182,1	193,0	178,1	179,1	184,1	194,0	172,1	168,1	168,1	168,1
172,1	187,1	168,1	193,0	187,1	182,1	184,1	182,1	184,1	186,1	178,1	186,1
187,1	172,1	168,1	187,1	178,1	182,1	172,1	167,1	179,1	169,1	182,1	182,1
169,1	179,1	172,1	187,1	192,0	172,1	168,1	182,1	169,1	167,1	179,1	169,1
182,1	178,1	179,1	182,1	172,1	182,1	164,1	168,1	179,1	179,1	186,1	167,1
187,1	169,1	182,1	172,1	172,1	168,1	194,0	178,1	167,1	182,1	167,1	172,1
172,1	187,1	187,1	179,1	172,1	179,1	186,1	167,1	169,1	186,1	184,1	167,1
169,1	182,1	187,1	178,1	169,1	179,1	169,1	182,1	169,1	179,1	194,0	194,0
192,0	168,1	169,1	179,1	168,1	178,1	168,1	182,1	179,1	167,1	182,1	178,1
172,1	179,1	179,1	193,0	192,0	168,1	168,1	182,1	186,1	167,1	184,1	168,1
178,1	192,0	169,1	193,0	182,1	172,1	179,1	178,1	182,1	184,1	178,1	182,1
179,1	182,1	169,1	169,1	169,1	178,1	182,1	172,1	168,1	167,1	168,1	178,1
172,1	193,0	193,0	169,1	182,1	178,1	178,1	172,1	167,1	194,0	182,1	172,1
182,1	169,1	192,0	168,1	168,1	192,0	179,1	194,0	167,1	184,1	167,1	169,1
179,1	172,1	193,0	172,1	192,0	178,1	167,1	167,1	168,1	182,1	167,1	186,1
182,1	179,1	172,1	168,1	193,0	192,0	178,1	172,1	186,1	184,1	172,1	182,1
187,1	179,1	187,1	169,1	172,1	182,1	169,1	169,1	184,1	169,1	186,1	194,0
193,0	192,0	168,1	172,1	178,1	172,1	194,0	179,1	169,1	172,1	182,1	169,1
172,1	187,1	192,0	193,0	172,1	193,0	167,1	168,1	168,1	168,1	182,1	186,1
172,1	182,1	187,1	187,1	193,0	172,1	194,0	182,1	194,0	169,1	179,1	184,1
192,0	179,1	182,1	169,1	179,1	168,1	186,1	168,1	179,1	178,1	194,0	167,1
168,1	193,0	172,1	182,1	192,0	192,0	167,1	186,1	167,1	168,1	167,1	179,1
169,1	179,1	172,1	179,1	172,1	172,1	179,1	178,1	178,1	167,1	167,1	194,0
172,1	178,1	187,1	192,0	172,1	172,1	194,0	194,0	182,1	168,1	186,1	194,0
193,0	178,1	172,1	169,1	182,1	172,1	178,1	172,1	167,1	178,1	168,1	184,1
178,1	182,1	172,1	187,1	178,1	178,1	169,1	186,1	178,1	169,1	178,1	168,1
169,1	169,1	192,0	187,1	187,1	178,1	182,1	178,1	179,1	182,1	168,1	178,1
192,0	179,1	179,1	168,1	182,1	172,1	194,0	169,1	169,1	179,1	182,1	179,1
193,0	187,1	172,1	179,1	179,1	178,1	167,1	179,1	178,1	169,1	178,1	172,1
168,1	178,1	178,1	178,1	187,1	169,1	184,1	168,1	179,1	182,1	194,0	179,1
168,1	182,1	182,1	193,0	178,1	179,1	172,1	186,1	179,1	182,1	172,1	169,1
169,1	193,0	187,1	187,1	192,0	172,1	178,1	182,1	182,1	167,1	178,1	178,1
182,1	179,1	—	—	—	—	194,0	178,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 221813281
Valor de abertura : 150 µm
N° de Tamiz : No. 100
Diametro del alambre : 100 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración
La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 200 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	150,0	151,0	1,0	2,2	6,0
Vertical		153,4	3,4	2,2	6,0

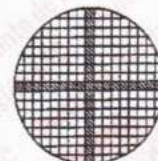
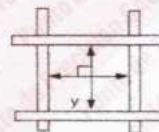
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	188,00	162,05	11,86	8,73
Vertical		168,05		8,82

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	100,0	100,2	0,2	1,8
Vertical		102,2	2,2	1,9

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	115,0	110,1	85,0	94,1
Vertical		110,1		94,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1929-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 150 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 150 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
156,1	162,1	142,1	158,1	161,1	146,1	161,1	154,1	168,1	149,1	150,1	150,1
138,1	156,1	139,1	150,1	142,1	161,1	162,1	139,1	142,1	162,1	162,1	162,1
146,1	139,1	161,1	158,1	142,1	156,1	150,1	162,1	154,1	154,1	149,1	168,1
162,1	146,1	142,1	146,1	150,1	156,1	161,1	162,1	161,1	139,1	139,1	142,1
138,1	138,1	158,1	146,1	142,1	162,1	150,1	162,1	162,1	150,1	150,1	162,1
138,1	162,1	162,1	146,1	156,1	156,1	142,1	154,1	162,1	150,1	162,1	139,1
158,1	156,1	158,1	139,1	142,1	161,1	139,1	150,1	162,1	168,1	139,1	150,1
161,1	156,1	161,1	138,1	162,1	142,1	149,1	149,1	154,1	150,1	162,1	161,1
138,1	142,1	156,1	150,1	138,1	142,1	142,1	154,1	139,1	154,1	168,1	162,1
146,1	156,1	150,1	158,1	162,1	150,1	150,1	162,1	139,1	161,1	162,1	168,1
138,1	156,1	156,1	146,1	138,1	138,1	139,1	139,1	161,1	139,1	142,1	154,1
156,1	138,1	139,1	142,1	162,1	156,1	142,1	150,1	150,1	150,1	150,1	154,1
138,1	138,1	158,1	142,1	150,1	156,1	161,1	162,1	149,1	161,1	150,1	149,1
142,1	162,1	146,1	156,1	158,1	139,1	162,1	161,1	168,1	150,1	162,1	168,1
162,1	162,1	146,1	139,1	156,1	150,1	150,1	142,1	149,1	168,1	150,1	168,1
162,1	158,1	156,1	156,1	158,1	156,1	149,1	150,1	150,1	149,1	150,1	154,1
158,1	161,1	146,1	156,1	156,1	158,1	139,1	150,1	161,1	154,1	142,1	168,1
142,1	162,1	138,1	139,1	156,1	156,1	154,1	150,1	150,1	161,1	150,1	150,1
162,1	156,1	138,1	161,1	156,1	156,1	150,1	162,1	154,1	162,1	162,1	162,1
156,1	161,1	139,1	139,1	158,1	162,1	150,1	162,1	168,1	150,1	149,1	154,1
158,1	146,1	146,1	161,1	150,1	156,1	162,1	142,1	162,1	142,1	162,1	149,1
158,1	161,1	138,1	146,1	138,1	138,1	142,1	150,1	142,1	162,1	154,1	161,1
158,1	138,1	162,1	162,1	150,1	138,1	142,1	142,1	139,1	168,1	150,1	150,1
161,1	162,1	158,1	156,1	162,1	139,1	150,1	149,1	168,1	162,1	154,1	150,1
158,1	158,1	156,1	156,1	138,1	156,1	149,1	162,1	150,1	142,1	154,1	161,1
150,1	150,1	138,1	158,1	138,1	138,1	149,1	142,1	149,1	139,1	150,1	150,1
156,1	142,1	150,1	156,1	158,1	156,1	162,1	154,1	149,1	161,1	154,1	142,1
161,1	156,1	146,1	161,1	161,1	156,1	162,1	142,1	168,1	150,1	142,1	162,1
142,1	142,1	146,1	139,1	142,1	161,1	162,1	149,1	150,1	139,1	162,1	161,1
139,1	158,1	156,1	158,1	139,1	138,1	168,1	139,1	168,1	168,1	142,1	139,1
158,1	138,1	156,1	156,1	156,1	142,1	162,1	150,1	154,1	162,1	162,1	154,1
139,1	142,1	162,1	161,1	150,1	156,1	150,1	150,1	168,1	139,1	142,1	154,1
150,1	162,1	142,1	146,1	161,1	142,1	142,1	162,1	149,1	162,1	168,1	150,1
162,1	150,1	—	—	—	—	142,1	149,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 200BS8F809346
Valor de abertura : 75 µm
N° de Tamiz : No. 200
Diametro del alambre : 50 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 μm .	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)	Error máximo permitido (μm)
Horizontal	75,0	73,3	-1,7	1,8	3,7
Vertical		75,2	0,2	1,8	3,7

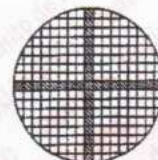
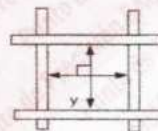
	Abertura máxima permitida (μm)	Abertura máxima encontrada (μm)	Máxima desviación permitida (μm)	Desviación estándar encontrada (μm)
Horizontal	101,00	79,06	8,04	3,99
Vertical		79,06		3,32

	Valor nominal del diámetro (μm)	Promedio de mediciones (μm)	Error encontrado (μm)	Incertidumbre de medición (μm)
Horizontal	50,0	50,2	0,2	1,7
Vertical		50,4	0,4	1,8

	Diámetro Máximo permitido (μm)	Diámetro Máximo encontrado (μm)	Diámetro Mínimo permitido (μm)	Diámetro Mínimo encontrado (μm)
Horizontal	58,0	56,1	43,0	45,1
Vertical		56,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz.



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1930-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 µm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de µm						Las mediciones se realizaron en las unidades de µm					
75,1	75,1	69,1	76,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	69,1	78,1	78,1
71,1	68,1	68,1	79,1	79,1	72,1	75,1	72,1	79,1	71,1	75,1	78,1
75,1	75,1	68,1	71,1	68,1	75,1	79,1	78,1	75,1	75,1	69,1	72,1
68,1	71,1	75,1	71,1	75,1	68,1	75,1	75,1	78,1	79,1	75,1	71,1
79,1	69,1	69,1	79,1	72,1	75,1	79,1	75,1	71,1	79,1	69,1	78,1
76,1	68,1	72,1	75,1	79,1	79,1	72,1	79,1	75,1	75,1	72,1	78,1
69,1	79,1	75,1	79,1	79,1	75,1	75,1	69,1	79,1	78,1	78,1	72,1
69,1	68,1	68,1	79,1	68,1	72,1	75,1	79,1	71,1	79,1	78,1	75,1
76,1	72,1	76,1	72,1	72,1	75,1	75,1	78,1	71,1	78,1	71,1	75,1
79,1	68,1	79,1	75,1	79,1	68,1	78,1	75,1	78,1	72,1	75,1	75,1
68,1	68,1	68,1	76,1	69,1	76,1	71,1	75,1	78,1	75,1	75,1	75,1
68,1	79,1	71,1	75,1	75,1	79,1	79,1	78,1	72,1	79,1	75,1	72,1
79,1	76,1	68,1	69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	79,1	79,1	75,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	68,1	75,1	79,1	79,1	78,1	78,1	75,1	72,1
69,1	68,1	71,1	75,1	69,1	69,1	75,1	75,1	78,1	69,1	79,1	69,1
71,1	79,1	68,1	79,1	69,1	79,1	75,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1
75,1	76,1	79,1	72,1	79,1	69,1	71,1	72,1	79,1	78,1	78,1	79,1
75,1	72,1	75,1	68,1	76,1	79,1	78,1	78,1	71,1	78,1	79,1	69,1
79,1	75,1	79,1	71,1	76,1	71,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	75,1
75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	75,1	71,1	72,1	75,1	75,1	78,1	78,1
75,1	75,1	75,1	69,1	69,1	69,1	75,1	69,1	71,1	79,1	71,1	78,1
69,1	76,1	79,1	72,1	68,1	71,1	72,1	79,1	79,1	75,1	71,1	79,1
72,1	75,1	79,1	75,1	79,1	76,1	75,1	79,1	69,1	78,1	72,1	78,1
68,1	71,1	72,1	76,1	75,1	68,1	79,1	71,1	78,1	79,1	69,1	79,1
71,1	75,1	68,1	79,1	79,1	75,1	72,1	71,1	78,1	71,1	78,1	75,1
68,1	69,1	71,1	68,1	69,1	75,1	75,1	69,1	78,1	79,1	79,1	79,1
71,1	75,1	75,1	76,1	68,1	71,1	71,1	79,1	75,1	75,1	78,1	79,1
69,1	75,1	79,1	75,1	75,1	75,1	78,1	79,1	79,1	79,1	72,1	78,1
79,1	72,1	68,1	68,1	68,1	76,1	72,1	72,1	78,1	69,1	78,1	69,1
75,1	75,1	75,1	68,1	69,1	69,1	79,1	71,1	75,1	79,1	72,1	75,1
69,1	69,1	79,1	79,1	76,1	76,1	75,1	71,1	79,1	72,1	72,1	75,1
79,1	75,1	69,1	68,1	68,1	68,1	78,1	71,1	75,1	69,1	78,1	71,1
75,1	76,1	69,1	79,1	76,1	72,1	79,1	75,1	71,1	72,1	79,1	78,1
79,1	69,1	79,1	68,1	76,1	71,1	75,1	78,1	72,1	69,1	69,1	78,1
68,1	79,1	69,1	68,1	72,1	76,1	75,1	75,1	72,1	69,1	75,1	71,1
79,1	69,1	79,1	79,1	76,1	79,1	78,1	71,1	75,1	75,1	75,1	75,1
72,1	76,1	69,1	75,1	71,1	71,1	79,1	78,1	69,1	78,1	79,1	79,1
69,1	71,1	72,1	76,1	68,1	72,1	78,1	69,1	75,1	78,1	79,1	79,1
75,1	75,1	69,1	75,1	68,1	79,1	78,1	72,1	78,1	69,1	75,1	79,1
79,1	79,1	75,1	76,1	68,1	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1	79,1	75,1
79,1	75,1	71,1	76,1	68,1	75,1	69,1	75,1	75,1	75,1	71,1	75,1
75,1	68,1	68,1	68,1	—	—	75,1	75,1	71,1	79,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de medición : TAMIZ
Marca : FORNEY
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 200BS8F809339
Valor de abertura : 75 µm
N° de Tamiz : No. 200
Diametro del alambre : 50 µm
Material : BRONCE
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de calibración : 2024-05-09

3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante comparación directa sin contacto según la Norma "ASTM E11-22 Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".

4. Lugar de calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN


La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	29,5	29,5
Humedad relativa (%hr)	73	73

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL-DM	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALBRADO".
- Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- Para la calibración del tamiz, se realizó 250 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	75,0	74,3	-0,7	1,9	3,7
Vertical		75,1	0,1	1,8	3,7

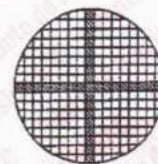
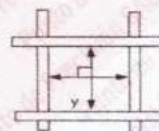
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	101,00	81,06	8,04	4,16
Vertical		79,06		3,09

	Valor nominal del diámetro (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)
Horizontal	50,0	51,0	1,0	1,8
Vertical		51,5	1,5	1,8

	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	58,0	57,1	43,0	44,1
Vertical		58,1		45,1



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1931-2024

Página 3 de 3

ANEXO A - MEDICIONES REALIZADAS

MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - HORIZONTAL - VALOR NOMINAL DE 75 μm						MEDIDAS REALIZADAS DE APERTURA - VERTICAL - VALOR NOMINAL DE 75 μm					
Las mediciones se realizaron en las unidades de μm						Las mediciones se realizaron en las unidades de μm					
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	69,1	75,1	78,1	78,1	72,1	79,1	70,1
71,1	68,1	79,1	81,1	75,1	71,1	74,1	78,1	76,1	71,1	71,1	74,1
79,1	75,1	75,1	75,1	81,1	79,1	78,1	74,1	78,1	78,1	76,1	71,1
79,1	75,1	68,1	68,1	79,1	79,1	74,1	78,1	78,1	75,1	75,1	79,1
72,1	79,1	72,1	75,1	79,1	79,1	75,1	70,1	76,1	70,1	71,1	74,1
79,1	72,1	81,1	79,1	69,1	69,1	78,1	71,1	74,1	70,1	78,1	71,1
81,1	72,1	69,1	72,1	68,1	79,1	75,1	79,1	78,1	75,1	74,1	79,1
81,1	75,1	72,1	72,1	72,1	75,1	78,1	78,1	79,1	72,1	79,1	74,1
75,1	75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	70,1	78,1	71,1	79,1	78,1	78,1
75,1	79,1	68,1	71,1	81,1	81,1	74,1	70,1	70,1	75,1	78,1	70,1
79,1	75,1	79,1	69,1	71,1	79,1	78,1	74,1	79,1	71,1	79,1	70,1
75,1	81,1	75,1	69,1	71,1	69,1	74,1	78,1	78,1	71,1	71,1	78,1
69,1	79,1	79,1	79,1	72,1	72,1	79,1	71,1	79,1	79,1	70,1	78,1
81,1	75,1	79,1	69,1	72,1	75,1	76,1	75,1	78,1	78,1	76,1	74,1
72,1	71,1	75,1	72,1	72,1	68,1	78,1	75,1	76,1	72,1	74,1	75,1
81,1	79,1	81,1	69,1	79,1	71,1	74,1	79,1	70,1	78,1	78,1	78,1
81,1	69,1	72,1	81,1	75,1	81,1	78,1	78,1	75,1	75,1	70,1	74,1
68,1	72,1	72,1	79,1	79,1	81,1	78,1	78,1	78,1	70,1	78,1	78,1
79,1	79,1	71,1	75,1	72,1	75,1	70,1	72,1	78,1	70,1	76,1	76,1
72,1	75,1	68,1	75,1	69,1	69,1	72,1	70,1	76,1	78,1	75,1	79,1
72,1	71,1	79,1	69,1	79,1	75,1	70,1	70,1	78,1	74,1	70,1	72,1
75,1	68,1	81,1	69,1	79,1	75,1	72,1	72,1	78,1	78,1	72,1	78,1
69,1	71,1	75,1	72,1	72,1	79,1	76,1	74,1	78,1	71,1	70,1	78,1
81,1	75,1	72,1	68,1	69,1	72,1	75,1	79,1	75,1	74,1	76,1	75,1
72,1	71,1	69,1	69,1	75,1	72,1	72,1	74,1	76,1	79,1	76,1	78,1
75,1	68,1	68,1	79,1	72,1	75,1	78,1	76,1	76,1	75,1	74,1	79,1
72,1	72,1	81,1	69,1	69,1	71,1	78,1	78,1	78,1	78,1	74,1	76,1
72,1	79,1	72,1	75,1	75,1	72,1	71,1	78,1	72,1	74,1	71,1	78,1
75,1	71,1	79,1	75,1	79,1	72,1	74,1	74,1	72,1	78,1	74,1	79,1
75,1	79,1	69,1	68,1	75,1	71,1	78,1	70,1	74,1	78,1	72,1	78,1
72,1	75,1	71,1	69,1	71,1	68,1	78,1	71,1	76,1	78,1	78,1	70,1
75,1	75,1	72,1	79,1	72,1	79,1	76,1	78,1	70,1	70,1	72,1	78,1
68,1	79,1	79,1	79,1	75,1	75,1	75,1	75,1	74,1	70,1	78,1	70,1
75,1	72,1	75,1	72,1	72,1	69,1	78,1	79,1	78,1	71,1	70,1	70,1
79,1	79,1	69,1	72,1	81,1	79,1	72,1	79,1	72,1	74,1	74,1	75,1
68,1	75,1	68,1	72,1	72,1	68,1	71,1	76,1	74,1	76,1	79,1	78,1
75,1	75,1	75,1	68,1	68,1	79,1	74,1	78,1	71,1	79,1	72,1	72,1
72,1	81,1	79,1	79,1	68,1	75,1	71,1	79,1	78,1	76,1	79,1	79,1
79,1	81,1	79,1	75,1	75,1	68,1	78,1	78,1	76,1	76,1	76,1	72,1
71,1	69,1	75,1	75,1	68,1	75,1	72,1	75,1	78,1	74,1	78,1	72,1
79,1	71,1	75,1	79,1	79,1	75,1	71,1	71,1	74,1	78,1	75,1	75,1
72,1	75,1	79,1	72,1	—	—	78,1	71,1	72,1	71,1	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : NO INDICA
Modelo de Copa : NO INDICA
Serie de Copa : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.
Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
MICRÓMETRO	INSIZE	DM23-C-0278-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,9	30,1
Humedad %	66	65

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 2 de 3

Tabla de Medidas

COPA CASAGRANDE									
DIMENSIONES	A	B	C	E	J	K	L	M	U
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDAD DE LA COPA	DISTANCIA	ALTURA	ESPESOR	LARGO	ANCHO	Copa desde la guía del espesor a base
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MEDIDA TOMADA	52,34	1,965	27,88	54,23	59,34	52,76	150,34	125,32	53,51
	52,34	1,904	27,88	54,23	59,34	52,76	150,33	125,45	53,51
	52,34	2,012	27,88	54,23	59,34	52,80	150,28	125,26	53,51
	52,34	1,892	27,88	54,23	59,34	52,82	149,86	125,28	53,51
	52,34	1,928	27,88	54,23	59,34	52,74	150,20	125,51	53,51
	52,34	1,647	27,88	54,23	59,34	52,72	150,24	125,29	53,51
PROMEDIO	52,34	1,89	27,88	54,23	59,34	52,77	150,21	125,35	53,51
MEDIDAS STANDARD	54,00	2,00	27,00	56,00	60,00	50,00	150,00	125,00	47,00
TOLERANCIA \pm	0,5	0,1	0,5	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
ERROR	-1,66	-0,11	0,88	-1,77	-0,66	2,77	0,21	0,35	6,51

	Rango según norma	Medida encontrada
Resiliencia	77 % a 90 %	80 %

	Rango según norma	Masa encontrada
Masa de Copa	185 g a 215 g	210,00 g

Inspección del desgaste

Desgaste de Base: El punto de la base donde la copa hace contacto no debera presentar desgaste mayor de 10 mm de diámetro.

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DE BASE
	mm
MEDIDA TOMADA	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
	13,52
PROMEDIO	13,52
MEDIDAS STANDARD	<10

Desgaste de Copa: Reemplace la copa cuando la herramienta de ranurado haya originado en la copa una depresión de 0,1 mm de profundidad o cuando el reborde de la copa haya sido reducido a la mitad de su espesor original.

DESCRIPCIÓN		DESGASTE DE COPA	
		LATERALES DE LA COPA	EL CENTRO DE LA COPA
		mm	mm
MEDIDA TOMADA	1	1,978	1,954
	2	1,916	1,896
	3	2,023	2,003
	4	1,899	1,886
	5	1,935	1,912
	6	1,655	1,631
PROMEDIO		1,901	1,880
MEDIDAS STANDARD		2,000	2,000
ERROR		-0,099	-0,120
ERROR DE DEPRESIÓN		0,021 mm	



Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1932-2024

Página : 3 de 3

Desgaste del sujetador de Copa: Verificar que el pivote del sujetador de copa no se trabe y que no este desgastado hasta el punto que permita más de 3 mm de movimiento lado a lado del punto más bajo de la copa

DESCRIPCIÓN	DESGASTE DEL SUJETADOR DE LA COPA	
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
MEDIDA TOMADA	mm	mm
	0,48	0,21

Desgaste de Leva: La leva no se desgastará a un punto tal que la copa descienda antes que el sujetador de la copa (manubrio de leva) pierda contacto con la leva.

DESGASTE DE LEVA

SI CUMPLE

Pie de Goma: El pie previene los rebotes en la base o deslizamiento en la superficie de trabajo. Reemplazar el pie de Goma cuando este rígido, agrietado o quebradizo por el tiempo.

PIE DE GOMA

SI CUMPLE

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/4 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,3	32,1
Humedad %	67	68

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,58	240,56
2	203,78	240,76
3	204,10	241,42
4	203,96	240,78
5	203,81	241,86
6	203,79	240,58
PROMEDIO	203,84	240,99
ESTÁNDAR	200,00	230,00
ERROR	3,84	10,99
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,28 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : FORNEY

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : $1/3 \text{ pie}^3$

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	32,9	32,7
Humedad %	67	67

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1934-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	203,96	290,00
2	204,10	290,00
3	203,89	290,00
4	203,92	290,00
5	204,16	290,00
6	203,98	290,00
PROMEDIO	204,00	290,00
ESTÁNDAR	200,00	280,00
ERROR	4,00	10,00
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,33 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/10 pie³

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,6	32,9
Humedad %	61	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1935-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO	ALTURA
	mm	mm
1	157,40	167,34
2	156,68	167,66
3	156,72	167,71
4	157,62	167,59
5	157,82	167,64
6	156,96	167,46
PROMEDIO	157,20	167,57
ESTÁNDAR	150,00	150,00
ERROR	7,20	17,57
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	0,11 pie ³	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MARTILLO PROCTOR
Capacidad : 10 lb
Marca : FORNEY
Serie : 2324
Material : HIERRO
Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-002-2024	PUNTO DE PRECISIÓN

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,3	34,6
Humedad %	57	57

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1939-2024

Página : 2 de 2

Resultados de Verificación

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA	PESO	DIÁMETRO DE CARA DE IMPACTO
	mm	g	mm
1	456	4533,75	50,83
2	456	4533,75	50,72
3	456	4533,75	50,76
4	457	4533,75	50,61
5	456	4533,75	50,76
6	456	4533,75	50,82
PROMEDIO	456,2	4533,75	50,75
ESTANDAR	457,2	4536,4	50,80
TOLERANCIA ±	1,3 mm	9 g	0,13 mm
ERROR	-1,0 mm	-2,65 g	-0,05 mm

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"
Marca : FORNEY
Serie : NO INDICA
Material : HIERRO
Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	34,0	34,1
Humedad %	58	58

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



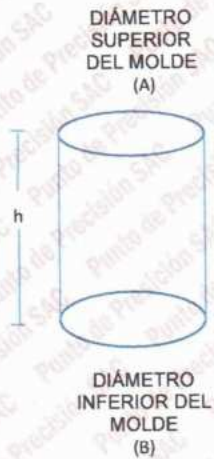
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1941-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,16	152,28	116,57
2	152,12	152,41	116,56
3	152,18	152,29	116,45
4	152,24	152,35	116,72
5	152,12	152,31	116,48
6	152,29	152,26	116,52
PROMEDIO	152,19	152,32	116,55
ESTÁNDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,50
ERROR	-0,22	-0,08	0,15
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2122 cm ³		

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : 1457

Material : HIERRO

Color : PLATEADO

Código de Identificación : 01

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,2	33,9
Humedad %	60	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1942-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,12	152,24	177,71
2	152,22	152,36	177,68
3	152,24	152,29	177,74
4	152,18	152,32	177,56
5	152,29	152,41	177,68
6	152,14	152,24	177,76
PROMEDIO	152,20	152,31	177,69
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,20	-0,09	-0,11
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3235 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO	ALTURA		ANULAR	RANURADA
	mm	mm		kg	kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,268
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	-0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71			
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,540	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	-0,10	0,34	ERROR	0,002	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR
Marca : NO INDICA
Serie : 1455
Material : HIERRO
Color : PLATEADO
Código de Identificación : 02

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,1	33,0
Humedad %	65	64

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



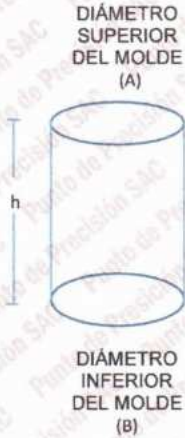
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1943-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,22	152,42	178,10
2	152,41	152,27	177,90
3	152,33	152,38	177,89
4	152,29	152,46	177,74
5	152,26	152,52	178,21
6	152,36	152,40	178,18
PROMEDIO	152,31	152,41	178,00
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,01	0,20
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3245 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO	ALTURA		ANULAR	RANURADA
	mm	mm		kg	kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,275
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,005
5	150,71	61,76			
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150,80	61,37		4,549	
TOLERANCIAS (±)		0,127	ESTÁNDAR	4,540	
ERROR	-0,10	0,34	TOLERANCIAS (±)	0,02	
			ERROR	0,009	

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR
Marca : NO INDICA
Serie : 1456
Material : HIERRO
Color : PLATEADO
Código de Identificación : 03

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	MITUTOYO	DM23-C-0239-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,0	33,4
Humedad %	64	63

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1944-2024

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

DIÁMETRO
SUPERIOR
DEL MOLDE
(A)



DIÁMETRO
INFERIOR
DEL MOLDE
(B)

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,20	152,50	177,41
2	152,28	152,34	177,36
3	152,40	152,35	177,28
4	152,32	152,28	177,98
5	152,28	152,52	177,84
6	152,38	152,44	177,32
PROMEDIO	152,31	152,41	177,53
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,09	0,00	-0,27
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3237 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,66	61,60	1	2,274	2,272
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,67	61,66	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81			
PROMEDIO	150,70	61,71	ESTÁNDAR	4,546	4,540
ESTÁNDAR	150,80	61,37	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
TOLERANCIAS (±)		0,127	ERROR	0,006	
ERROR	-0,10	0,34			

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-061-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Instrumento de Medición : PROBETAS DE EQUIVALENTE DE ARENA

Alcance de Indicación : 0 pulg a 15 pulg

División de Escala : 0,1 pulg

Marca : FORNEY

Modelo : LA-3551

Serie : NO INDICA

Material : PLÁSTICO

Cantidad : 4

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración
Por Comparacion con instrumentos Certificados por el INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA	MITUTOYO	1AD-1432-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	30,0	29,9
Humedad %	76	76

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran a partir de la página 02 del presente documento.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Ldayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LG-061-2024

Página : 2 de 2

Resultados :

ITEM	N° DE STIKER	ALCANCE DE MEDIDA	DIVISIÓN MINIMA	VALOR NOMINAL	VALOR ENCONTRADO	DESVIACIÓN
1	LL-1945	15	0,1	15,0	15,0	0,0
2	LL-1946	15	0,1	15,0	15,0	0,0
3	LL-1947	15	0,1	15,0	15,0	0,0
4	LL-1948	15	0,1	15,0	15,0	0,0
5	LL-1949	PESO DE BRONCE	1001,00 g			

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.
Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Equipo : CONSOLIDACIÓN

3. Instrumento de Medición : COMPARADOR DE CUADRANTE

Marca de Consolidación : UTEST
Modelo de Consolidación : UTS-0309
Serie de Consolidación : NO INDICA

Alcance de Indicación : 0 a 12,7 mm
División de Escala : 0,001 mm
Marca del Dial : NO INDICA
Modelo del Dial : NO INDICA
Serie del Dial : NO INDICA

4. Lugar y fecha de Calibración
 JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
 09 - MAYO - 2024

5. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia el Procedimiento de calibración de Comparadores de cuadrante PC-014 (2da Edición 2001) del INACAL - DM.

6. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
BLOQUES PLANOPARALELOS	INSIZE	LLA-C-101-2023	INACAL - DM
INDICADOR	NO INDICA	LFP-001-2024	PUNTO DE PRECISIÓN
CELDA	MAVIN		


7. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	29,4	29,4
Humedad %	78	78

8. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
 Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 2 de 3

Resultados

DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO)

BRAZO 1

ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	1,00	0,99	1,00
3	2	1,99	1,99	1,99
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	3,99	3,98	3,99
6	5	4,98	4,99	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,98	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
	kg		SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
A	0,251	2,5	2,50	2,50	2,60	2,5
B	0,497	5,0	4,95	5,10	5,00	5,0
C	1,004	10,0	10,01	10,00	10,10	10,0
D	2,005	20,1	20,02	20,10	20,00	20,0
E	4,997	50,0	49,94	50,00	49,90	49,9
F	10,011	100,1	100,09	100,10	100,09	100,1



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO-236-2024

Página : 3 de 3

DETERMINACIÓN DE INDICACIÓN DEL COMPARADOR (ASCENSO) BRAZO 2

ITEM	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	SERIE 1 COMPARADOR DE PATRÓN	SERIE 2 COMPARADOR DE PATRÓN	PROMEDIO INDICACIÓN
		mm	mm	mm
1	0	0,00	0,00	0,00
2	1	0,99	1,00	1,00
3	2	2,00	1,99	2,00
4	3	2,99	2,99	2,99
5	4	4,00	3,99	4,00
6	5	4,99	4,98	4,99
7	6	5,99	5,99	5,99
8	8	7,99	7,99	7,99
9	9	8,98	8,98	8,98
10	10	9,98	9,98	9,98

PESAS DE CORTE DE EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL DE LA MASA	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO
			SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
A	0,251	2,5	2,49	2,49	2,49	2,5
B	0,499	5,0	4,98	4,99	4,98	5,0
C	1,001	10,0	10,04	10,04	10,50	10,2
D	2,004	20,0	20,04	20,05	20,04	20,0
E	5,000	50,0	50,02	50,03	50,02	50,0
F	10,005	100,1	100,02	100,03	100,02	100,0

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 275-2024
Fecha de emisión : 2024-05-18

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO

2. Instrumento de Medición : MUFLA

Indicación : DIGITAL
Alcance de Indicación : NO INDICA
Resolución : 1 °C
Marca de Equipo : NO INDICA
Modelo de Equipo : SX2-2.5-10
Serie del Equipo : 2023110815

Marca de Indicador : ZHUANZHAN
Modelo de Indicador : XMT-7000
Serie de Indicador : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

AV. CANTA CALLAO CAL. AREQUIPA MZ. E LOTE 5, SANTA MARIA DEL VALLE 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA
15 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La calibración se realizó según la PC-018 "Procedimiento de calibración para medios isotermicos usando aire como medio conductor".

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMÓMETRO DIGITAL	FLUKE	CT-019-2023	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	66	66

7. Resultados de la Medición

Los resultados de las mediciones se muestran en la página siguiente, tiempo de estabilización de la Mufla no menor a 30 minutos. La Incertidumbre a sido determinada con un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza del 95 %.

Punto de Precisión S.A.C. utiliza en sus verificaciones y calibraciones patrones con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT-475-2024

Página : 2 de 2

Resultados de la Medición

INDICACIÓN DEL EQUIPO (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
400	389,1	-10,9	2,2
600	590,5	-9,5	2,0
800	789,1	-10,9	2,0

LA TEMPERATURA CONVENCIONAL VERDADERA (TCV) RESULTA DE LA RELACIÓN
 $TCV = \text{INDICACIÓN DEL EQUIPO} + \text{CORRECCIÓN}$

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-466-2024

Página 1 de 3

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L.

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Descripción del Equipo : CELDA DE CARGA DE CORTE DIRECTO

Marca de Corte Directo : PERUTEST
Modelo de Corte Directo : PT-CDA
Serie de Corte Directo : 1064

Marca de Celda : NO INDICA
Modelo de Celda : NO INDICA
Serie de Celda : B0020B
Capacidad de Celda : 500 kg

Marca de Indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : NO INDICA
Serie de Indicador : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	MAVIN	LFP-002-2023	PUNTO DE PRECISIÓN
INDICADOR	NO INDICA		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	33,8	33,7
Humedad %	60	59

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-466-2024

Página 2 de 3

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
50	49,72	49,82	0,56	0,36	49,77	0,46	-0,20
100	99,88	99,76	0,12	0,24	99,82	0,18	0,12
150	149,69	149,84	0,21	0,11	149,77	0,16	-0,10
200	199,84	199,72	0,08	0,14	199,78	0,11	0,06
250	249,79	249,86	0,08	0,06	249,83	0,07	-0,03
300	299,56	299,91	0,15	0,03	299,74	0,09	-0,12
350	349,74	349,80	0,07	0,06	349,77	0,07	-0,02
400	398,64	398,72	0,34	0,32	398,68	0,33	-0,02

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

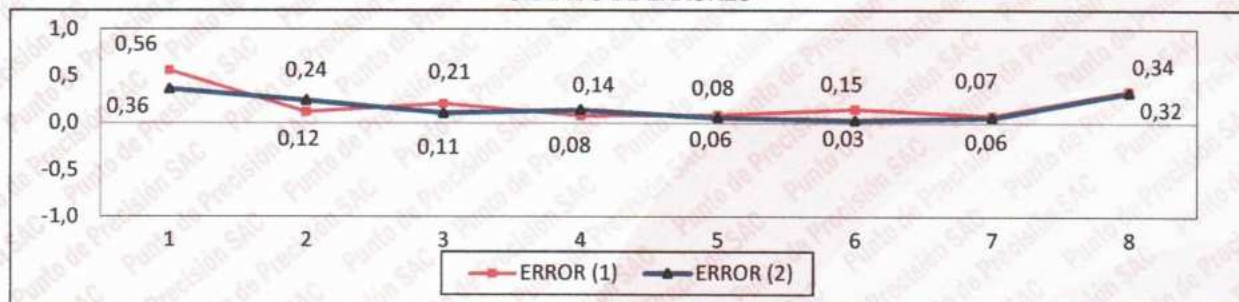
1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$ Ecuación de ajuste : $y = 1,0019x - 0,0663$ Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO DE ERRORES



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. OIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-466-2024

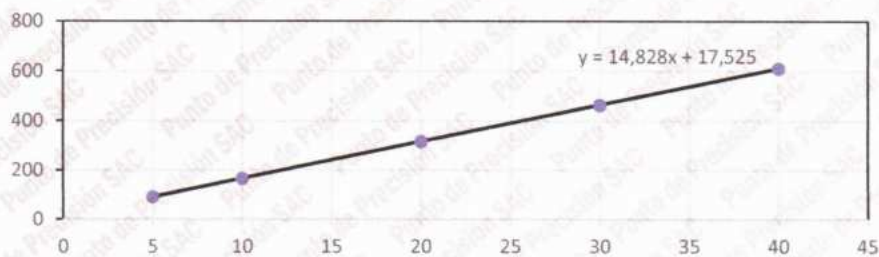
Página 3 de 3

PRESIÓN NEUMÁTICA

BAJA PRESIÓN

CARGA PATRÓN	LECTURA DEL EQUIPO			PROMEDIO
	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
kgf	psi	psi	psi	psi
5	91,24	90,42	90,47	90,71
10	165,90	165,93	165,91	165,91
20	315,71	315,01	315,40	315,37
30	462,73	463,35	462,21	462,76
40	609,91	610,67	608,72	609,77

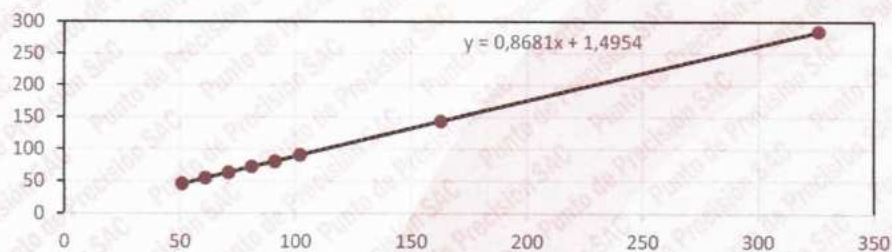
BAJA PRESIÓN



ALTA PRESIÓN

CARGA PATRÓN	LECTURA DEL EQUIPO			PROMEDIO
	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	
kgf	psi	psi	psi	psi
51	45,90	45,51	45,40	45,60
61	54,95	54,35	54,10	54,47
71	63,22	63,01	63,10	63,11
81	72,08	71,81	71,92	71,94
91	80,36	80,15	80,12	80,21
102	90,22	90,25	90,15	90,21
163	143,16	143,32	143,29	143,26
326	284,36	284,56	284,22	284,38

ALTA PRESIÓN



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 1 de 2

Expediente : T 220-2024
Fecha de emisión : 2024-05-13

1. Solicitante : GEO & LITO AMAZONICO E.I.R.L

Dirección : JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : PERUTEST
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 220363
Capacidad de Prensa : 2000 kN

Marca de indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : REF-03
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

JR. JUANJUI NRO. 140 - TARAPOTO - SAN MARTIN
09 - MAYO - 2024

4. Método de Calibración

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 217	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	31,3	31,1
Humedad %	67	67

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-467-2024

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	100,371	100,578	-0,37	-0,58	100,47	-0,47	-0,21
200	200,595	200,670	-0,30	-0,33	200,63	-0,32	-0,04
300	300,240	300,110	-0,08	-0,04	300,18	-0,06	0,04
400	400,356	400,620	-0,09	-0,16	400,49	-0,12	-0,07
500	501,463	501,010	-0,29	-0,20	501,24	-0,25	0,09
600	601,139	601,816	-0,19	-0,30	601,48	-0,25	-0,11
700	702,335	702,018	-0,33	-0,29	702,18	-0,31	0,05
800	802,937	802,869	-0,37	-0,36	802,90	-0,36	0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

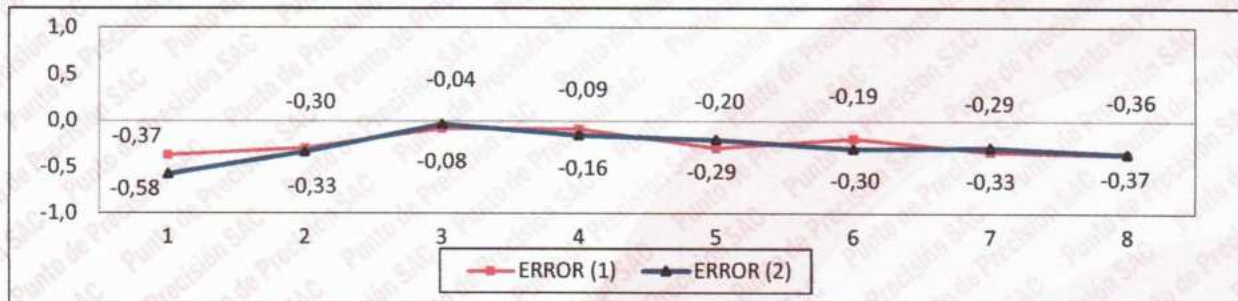
2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$ Ecuación de ajuste : $y = 0,9965x + 0,3782$ Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

ESTUDIO GEOFÍSICO POR MEDIO DE REFRACCIÓN SISMICA Y ANÁLISIS DE ONDAS SUPERFICIALES EN ARREGLO MULTICANAL MASW-1D "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030".

**Puente
VALLE LA UNION**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE SHAMBOYACU



Preparado para:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL SHAMBOYACU



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
SHAMBOYACU

Hecho por: **Geo y Lito Amazónico EIRL.**

Revisión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Firma	Aprobado por:	Firma
0	01-10-2024					


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

San Martín, Octubre de 2024


Ing. Frank Pérez Valdovinos
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
1.0 INTRODUCCION.....	2
1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO:.....	2
1.2 NORMATIVAS Y CÓDIGOS DE APLICACIÓN:	3
1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
1.4 ACCESO	4
1.5 UBICACIÓN DE ENSAYOS	4
1.6 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	5
1.7 PERSONAL.....	5
1.8 CONDICIONES DE CAMPO	6
2.0 FUNDAMENTOS DE LOS ENSAYOS GEOFISICOS	6
2.1 FUNDAMENTOS DE LA SÍSMICA DE REFRACCIÓN	6
2.2 ANALISIS MUTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES – MASW	8
2.3 PARAMETROS DINAMICOS.....	9
2.3.1. MÓDULO DE YOUNG DINÁMICO (ED).....	9
2.3.2. COEFICIENTE DE POISSON	10
2.3.3. RELACIÓN DE POISSON.....	10
2.3.4 MÓDULO DE CORTE O RIGIDEZ (G)	10
2.3.5 MÓDULO DE BULK (K)	11
2.3.6. VELOCIDAD VS Y VP.....	11
3.0 CRITERIO DE ANÁLISIS.....	12
4.0 PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA DE TRABAJO DE CAMPO	15
4.1 PROCEDIMIENTOS EN CAMPO PARA ENSAYOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA.	16
4.2 PROCEDIMIENTOS EN CAMPO PARA ENSAYOS DE MASW_1D.....	18
5.0 PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN.....	18
5.1 PROCESAMIENTO DE LÍNEAS SÍSMICAS	18
5.2 PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE MASW_1D	19
6.0 RESULTADOS	20
6.1 REFRACCIÓN SÍSMICA	21
6.1.3 LÍNEA SÍSMICA LRS-01	21
6.1.2 LÍNEA SÍSMICA LRS-02	22
6.2 INTERPRETACIÓN DEL MASW	23
6.2.1 ANALISIS MULTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES - MASW-01	25
6.2.2 ANALISIS MULTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES - MASW-02	25



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO: SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

6.3 PARAMETROS DINÁMICOS.....	27
6.3.1 PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-01 & MASW-01)	27
6.3.2 PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-02 & MASW-02)	28
7.0 CONCLUSIONES	29
8.0 REFERENCIAS	30

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Vía de acceso al área de estudio.	4
Tabla 2. Ubicación de los ensayos de Refracción Sísmica.....	4
Tabla 3. MASW_1D (Análisis Multicanal de Ondas Superficiales).	4
Tabla 4. Arce Helberg (1990)	12
Tabla 5. Curvich J. (1975); Dobrin, Milton (1961); NB (1976); Savicha y Satonov VA (1979)	13
Tabla 6. ASTM D5777-9.....	13
Tabla 7. Martínez del Rosario J. (1997).....	13
Tabla 8. Clasificación de sitio (IBC, 2012)	14
Tabla 9. Clasificación de sitio	14
Tabla 10. Clases de sitio según Manual de Puentes 2018.	15
Tabla 11. Se observan parámetros de adquisición sísmica.	17
Tabla 12. Se observan parámetros de adquisición de MASW.	18
Tabla 13. Interpretación línea LRS-01	21
Tabla 14. Interpretación línea LRS-02	22
Tabla 15. Ubicación de los puntos MASW	23
Tabla 16. Tipo de suelo en función a la velocidad de corte obtenida con el MASW.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación general de la Zona en estudio (Referencia: Google Earth).	4
Figura 2. Charlas de Seguridad y capacitación dirigidas a todo el personal antes del inicio de los trabajos de campo.....	5
Figura 3. Uso y manejo de herramientas en campo.	6
Figura 4. El ensayo de Refracción Sísmica nos permite determinar las velocidades de propagación de ondas P a través de los diferentes estratos de suelos y rocas.	7
Figura 5. Esquema básico de métodos Sísmicos.....	7
Figura 6. Ensayo MASW nos permite determinar las velocidades de propagación de ondas P a través de los diferentes estratos de suelos y rocas.	9
Figura 7. Módulo de corte o rigidez (G)	11
Figura 8. Equipo sísmico utilizado para el estudio.....	16
Figura 9. Distribución de los puntos MASW-1D.....	24
Figura 10. MASW-1D_01	25
Figura 11. MASW-1D_02	26
Figura 12. Parámetros dinámicos LRS-01 - MASW-01	27
Figura 13. Parámetros dinámicos LRS-02 - MASW-02	28


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe muestra las principales características geofísicas del área donde se desarrollará el PROYECTO: 1D para "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.I 2635030".

De acuerdo con los datos obtenidos en campo, procesamiento e interpretación, se ha definido características del terreno a partir de parámetros de velocidad de la onda Primaria (V_p) y Velocidad de onda de corte (V_s) de los materiales que conforman el subsuelo del área prospectada. Relacionando los niveles de compactación y tipo de material que conforma el subsuelo.

Refracción sísmica: Se ejecutaron 2 líneas sísmicas de 75 m de longitud cada una: se levantaron las líneas LRS-01 y LRS-02 en el puente Valle La Unión ubicado en la quebrada del mismo nombre. Las líneas de refracción sísmica han mostrado una respuesta en velocidad de onda sísmica primaria (V_p), que se les podría relacionar con materiales de tipos suelos arcillosos que van desde la superficie ($V_p=300$ m/s) hasta niveles más profundos (3599 m/s) en donde se muestran valores altos que se les podría relacionar con depósitos aluviales con la presencia arcillas con escasa presencia de gravas y humedad.

MASW1D: Se ejecutaron 2 puntos de MASW ubicados en las líneas respectivas como LRS-01 con un MASW-01 para hacer una concatenación de data, y se llegó a un alcance en profundidad de hasta 30 m. Los valores de V_s obtenidos para MASW-01, en superficie fluctúan entre 363 m/s a 703 m/s y podrían correlacionarse como suelo denso, mientras que en profundidad los valores alcanzan de los 762 m/s a 811 m/s, que podrían corresponder a rocas; en el caso de MASW-02 en superficie tiene velocidades de 181 m/s a 358 m/s, considerado como suelo rígido, y en profundidad con valores de velocidad entre 410 m/s a 465 m/s, considerado como suelo muy denso.

El cálculo de V_{s30} y la clasificación de materiales según la norma peruana e internacional coinciden en materiales de tipo S2 que corresponde a suelos intermedios que son medianamente rígidos.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

1.0 INTRODUCCION

Se desarrolló una campaña geofísica en agosto del 2024. En dicha campaña se aplicaron los métodos de Refracción Sísmica (RS) y análisis multicanal de ondas superficiales (MASW1D) ENSAYOS GEÓFISICOS.

Empleando metodologías estandarizadas en adquisición de datos, procesamiento e interpretación de resultados; con la finalidad de ayudar entender las características geológicas del subsuelo en las zonas propuestas.

Los ensayos geofísicos procesados en este informe son los siguientes:

- Ensayo de Sísmica de Refracción: LRS-01 y LRS-02
- Ensayo de MASW-1D: MASW-01 y MASW-02.

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

El objetivo del presente estudio es la realización de las investigaciones geofísicas con la finalidad de conocer el contacto entre el suelo, roca, espesores de las coberturas de materiales inconsolidados, entre otros.

Refracción Sísmica

- a) Obtener perfiles en 2-D del parámetro denominado Velocidad de Onda Primaria, Vp. Estas se obtendrán a partir de mediciones en superficie del arribo de las ondas refractadas en interfaces del subsuelo a partir del golpe con una masa sobre la superficie del suelo.
- b) Correlacionar los resultados obtenidos con la geología local obtenida de bibliografía.

Análisis multicanal de ondas superficiales 1D

- a) Obtener perfiles en 1-D del parámetro denominado Velocidad de Onda de corte, Vs. Estas se obtendrán a partir de mediciones en registros completos, principalmente de las ondas superficiales y un análisis espectral del fenómeno de dispersión de estas fases.
- b) Correlacionar los resultados obtenidos con la geología local obtenida de bibliografía.



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdivia
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

1.2 NORMATIVAS Y CÓDIGOS DE APLICACIÓN:

Se ejecutaron métodos indirectos (Método de Análisis Multicanal de Ondas de Superficie – MASW-1D y Refracción Sísmica), así como un reconocimiento geotécnico de zonas adyacentes, para definir el rango de variación de los parámetros mecánicos resistentes en profundidad según los procedimientos normales de la Ingeniería Geotécnica.

Para la elaboración de los trabajos correspondientes a esta especialidad se ha considerado la siguiente normativa para determinar las propiedades elásticas (Modulo de corte, Young, Poisson) y la compacidad de suelos en la zona de estudio.

- NTP 339.157:2001 (revisada el 2015) SUELOS. Guía normalizada para el uso del método de refracción sísmica en la investigación del subsuelo. 1ª Edición Reemplaza a la NTP 339.157:2001.
- ASTM D5777-00 Standard Guide for Using the Seismic Refraction Method for Subsurface Investigation.
- ASTM D420-98 (2003) Standard Guide to Site Characterization for Engineering Design and Construction Purposes.
- ASTM D6429 Guide for Selecting Surface Geophysical Methods.
- Decreto Supremo N° 003-2016-Vivienda; Decreto Supremo que modifica la Norma Técnica E.030 “Diseño Sismorresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo – Capítulo 2. Peligro Sísmico.

1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto geopolíticamente se encuentra ubicado en el distrito de Shamboyacu, provincia de Picota, en la región de San Martín., una altitud de 715 m.s.n.m.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

1.4 ACCESO

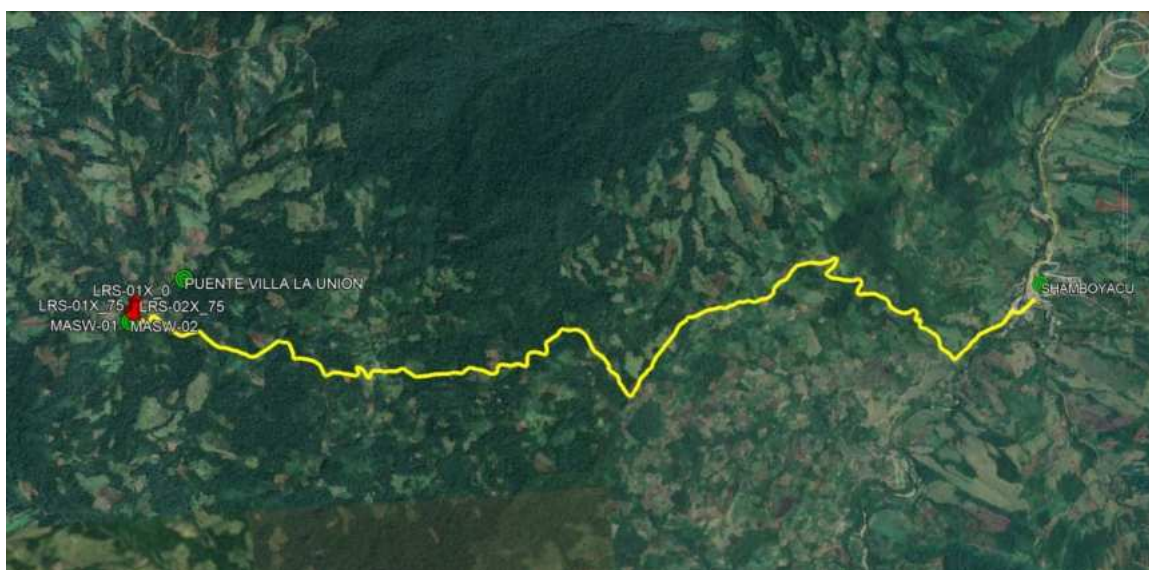


Figura 1. Ubicación general de la Zona en estudio (Referencia: Google Earth).

Ruta	Distancia (Km)	Tipo de vía	Tiempo (horas)
Tarapoto – Plaza de Shamboyacu	105	Carretera asfaltada: Fernando Belaúnde Terry	2h26min
Plaza de Shamboyacu – Puente Valle La Unión	14.7	Carretera y trocha carrozable	45min

Tabla 1. Vía de acceso al área de estudio.

1.5 UBICACIÓN DE ENSAYOS

ENSAYO GEOFISICO Refracción Sísmica		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1	Inicio	374484.28	9212433.40	712.00
	Fin	374541.38	9212439.44	720.00
2	Inicio	374499.00	9212393.12	715.50
	Fin	374545.13	9212409.20	713.50

Tabla 2. Ubicación de los ensayos de Refracción Sísmica

ENSAYO GEOFISICO MASW_1D		Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
		Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
1		374500.22	9212440.80	713.50
2		374509.61	9212424.20	713.50

Tabla 3. MASW_1D (Análisis Multicanal de Ondas Superficiales).

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PUCOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

1.6 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

La campaña se inició con la charla de seguridad, medio ambiente, en la cual se impartió con detalles los cuidados y procedimientos sobre el trabajo a realizar, este aspecto fue reforzado durante el trabajo en campo, explicando a cada trabajador ya en su puesto habitual los procedimientos a desarrollar, así como supervisión del uso. En cuanto al aspecto ecológico se instruyó a los ayudantes a no dejar ningún tipo de basura en la zona, así como el recojo de los posibles residuos generados.



Figura 2. Charlas de Seguridad y capacitación dirigidas a todo el personal antes del inicio de los trabajos de campo.

1.7 PERSONAL

El personal que participó en el estudio geofísico a través de los ensayos de refracción sísmica y análisis multicanal de ondas superficiales.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROVIA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

Los cuales fueron capacitados de acuerdo con los reglamentos de seguridad, medio ambiente y metodología en el trabajo de campo desarrollados.



Figura 3. Uso y manejo de herramientas en campo.

1.8 CONDICIONES DE CAMPO

Podemos mencionar que no hubo condiciones inusuales en la zona de estudio.

Se procedió a tomar la data de manera eficiente para su posterior procesamiento.

2.0 FUNDAMENTOS DE LOS ENSAYOS GEOFISICOS

2.1 FUNDAMENTOS DE LA SÍSMICA DE REFRACCIÓN

La refracción sísmica es un método geofísico no destructivo para la interpretación de las propiedades de los suelos, y la detección de la profundidad de la roca, mediante el análisis de las variaciones en las velocidades sísmicas.

Este ensayo permite obtener los perfiles de ondas P de una zona de investigación, el principio del método consiste en medir el tiempo de llegada de las ondas de compresión (P) de una fuente artificial (caída de peso, pistolas de aire, martillo, explosivo). La longitud de la línea (L) se encuentra relacionada en una proporción de 3 a 4 veces con la profundidad de investigación (h), ($L \sim 3h$ a $4h$). A medida


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdivia
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

que la línea de refracción es más larga, la energía necesaria para es mayor, necesitándose en algunos casos explosivos (ver Figura 4).

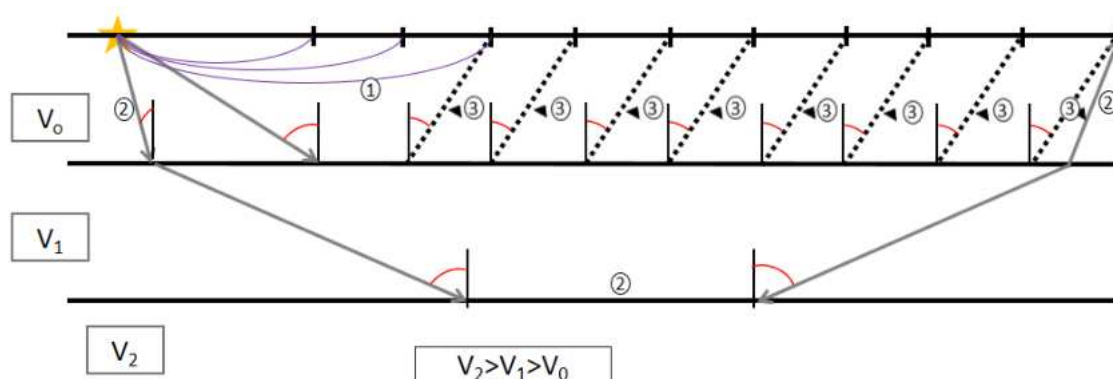


Figura 4. El ensayo de Refracción Sísmica nos permite determinar las velocidades de propagación de ondas P a través de los diferentes estratos de suelos y rocas.

Los materiales más compactos muestran velocidades altas de ondas P, en comparación con las velocidades bajas en materiales no consolidados. Las mediciones de refracción sísmica se llevan a cabo a lo largo de los perfiles longitudinales de con múltiples sensores alineados (geófonos), con diferentes impactos posicionados en los extremos y parte central del tendido de la línea.

Los resultados correspondientes a la velocidad de propagación de la onda de compresión V_p permiten definir áreas de contraste entre materiales de diferente velocidad y densidad.

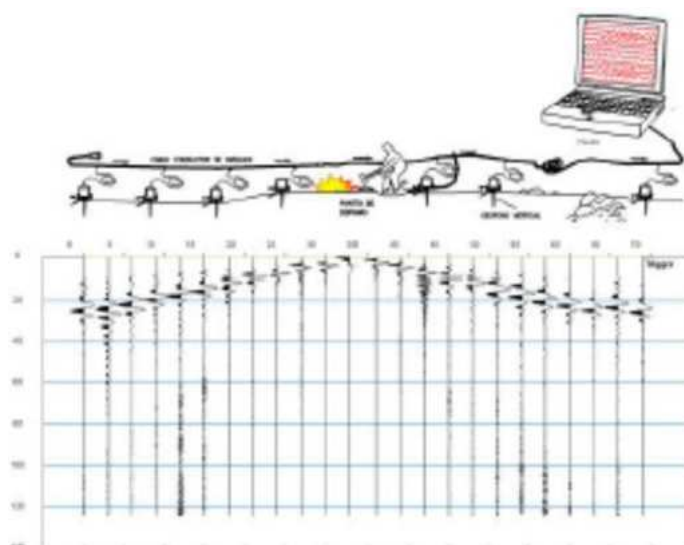


Figura 5. Esquema básico de métodos Sísmicos


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742


Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Este método se basa en determinar los tiempos de recorrido de las ondas P (primarias), longitudinales o compresionales, desde un punto conocido (fuente sísmica) hasta una serie de sensores (geófonos) situados a lo largo de una línea de adquisición.

Conociendo tiempo de recorrido y distancia entre fuente y geófonos, se puede determinar la velocidad de propagación del medio situado entre ambos. La refracción sísmica permite reconstruir un perfil bidimensional de ondas P (V_p) en función de la profundidad a lo largo de la línea de geófonos.


Estas velocidades están controladas por los parámetros elásticos que describen el material y pueden correlacionarse con numerosas propiedades geomecánicas. Una condición importante para la aplicación y validez del método es que la velocidad de propagación de las ondas aumente con la profundidad ($V_1 < V_2 < V_3 \dots$).

2.2 ANALISIS MUTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES – MASW

Los sondeos MASW o Análisis de Ondas Superficiales en Arreglo Multicanal consisten en la interpretación de las ondas superficiales (Ondas Rayleigh) de un registro en arreglo multicanal, generadas por una fuente de energía impulsiva en puntos localizados a distancias predeterminadas a lo largo de un eje sobre la superficie del terreno, obteniéndose el perfil de velocidades de ondas de corte (V_s) para el punto central de dicha línea.

Los métodos de análisis multicanal de ondas superficiales MASW, nos permite obtener un perfil de velocidades del suelo bastante confiable hasta los 30 m.

La interpretación de los registros consiste en obtener de ellos una curva de dispersión (un trazado de la velocidad de fase de las ondas superficiales versus la frecuencia), filtrándose solamente las ondas superficiales ya que la velocidad de fase se aproxima en un 90% a 95% del valor de V_s , y luego mediante un cálculo inverso iterativo (método de inversión) se obtiene el perfil V_s desde la curva de dispersión calculada para cada punto de estudio.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PEDOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

constante elástica que, al igual que el límite elástico, puede encontrarse empíricamente con base al ensayo de tracción del material.

Si se asume que el material es incompresible, entonces la relación entre el módulo de Young y el coeficiente de Poisson es:

$$E = 2G(1 + \nu)$$

2.3.2. COEFICIENTE DE POISSON

El coeficiente de Poisson es una constante elástica y que proporciona una medida del estrechamiento de sección de una partícula de material elástico lineal e isótropo cuando se estira longitudinalmente y se adelgaza en las direcciones perpendiculares a la de estiramiento. Es un parámetro fundamental, el cual es difícil de medir. Por lo general en ingeniería se suele estimar. Para suelos el coeficiente de Poisson varía entre 0.2 a 0.5. Para materiales isotrópicos existe una relación entre el coeficiente de Poisson, el Módulo de Corte y el Módulo de Young.

$$\nu = -\frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_a}$$

2.3.3. RELACIÓN DE POISSON


Esta dada por la relación de los cambios unitarios de área de la sección transversal y la deformación longitudinal.

La velocidad de propagación de las ondas sísmicas, están relacionadas con las propiedades elásticas del medio de propagación.

$$\nu = \frac{(V_p/V_s)^2 - 2}{2(V_p/V_s)^2 - 2}$$

2.3.4 MÓDULO DE CORTE O RIGIDEZ (G)

Es la relación entre el esfuerzo transversal unitario y el desplazamiento relativo de los planos de deslizamiento (Figura 7).



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PEDOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Valdivia
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Está definida por la siguiente ecuación:

$$G = pVs^2$$

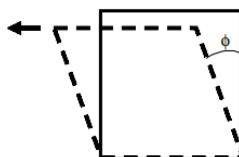


Figura 7. Módulo de corte o rigidez (G)

2.3.5 MÓDULO DE BULK (K)

Es la relación entre la presión hidrostática y el cambio de volumen unitario incompresibilidad volumétrica; y se determina evaluando la siguiente expresión:

$$K = \frac{E}{3(1 - 2\nu)}$$

2.3.6. VELOCIDAD VS Y VP

Las ondas secundarias Vs se propagan en un medio mediante la generación de desplazamientos transversales a la velocidad de su propagación. La velocidad de corte Vs es menor que la velocidad Vp y se obtiene mediante ensayos de ondas superficiales.

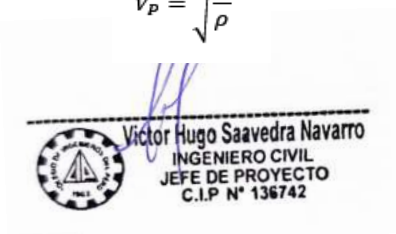
Las velocidades de propagación de las ondas de cuerpo están reguladas por los módulos elásticos K y G que representan las medidas cuantitativas de la capacidad de los materiales geológicos para resistir el cambio de volumen y forma cuando se someten a cambios de esfuerzos.

La velocidad de corte Vs en medios isótropos y homogéneos depende del módulo G y de la densidad del material (ρ).

$$V_s = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$$

La velocidad Vp está determinada por la siguiente relación.

$$V_p = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$



3.0 CRITERIO DE ANÁLISIS

Los criterios de análisis para la interpretación fueron tomados bajo tablas efectuados por diversos autores o identidades prestigiosas, las cuales presentan correlaciones de velocidad de ondas P y S asociados a depósitos de suelos y roca.

Descripción	Vp (m/s)
Suelo de cobertura	<1000
Roca muy fracturada o aluvión compacto	1000 – 2000
Roca fracturada o aluvión muy compacto	2000 – 4000
Roca ligeramente fracturada	4000 – 5000
Roca Firme	>5000

Tabla 4. Arce Helberg (1990)

Descripción	Vp (m/s)
Aire	310 – 360
Suelo vegetal	100 – 500
Grava, cascajo, arena seca	100 – 600
Arena húmeda	300 – 900
Depósitos aluvionales	500 – 2010
Morrena fluvio – glacial	1200 – 2700
Arcilla	1200 – 2800
Agua	1430 – 1530
Arenisca friable	1500 – 2500
Arenisca compacta	1800 – 4000
Esquisto arcilloso	2700 – 4800
Caliza, dolomita compacta	2500 – 6000
Marga	2000 – 3500
Anhidrita, yeso	4500 – 6500
Hielo	3100 – 4200
Sal de Roca	4200 – 5500
Tufo-brecha	4000 – 4900



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PISCOYA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

Granito	4000 – 5700
Diorita	5950 – 6500
Granodiorita	5700 – 6400
Rocas metamórficas	4600 – 6800
Anfibolita	6500 - 7200

Tabla 5. Curvich J. (1975); Dobrin, Milton (1961); NB (1976); Savicha y Satonov VA (1979)

Descripción	Vp (m/s)
Suelo meteorizado	204 – 610
Grava o arena seca	460 – 915
Arena saturada	1220 – 1830
Roca metamórfica	3050 – 7000

Tabla 6. ASTM D5777-9

Descripción	Vp (m/s)	
	Natural	Saturada
Turba	90	250
Arcilla	350	1350
Grava	650	2250

Tabla 7. Martínez del Rosario J. (1997)

Tipo de Perfil de Suelo	Nombre del perfil de suelo	Propiedades promedio en los 30 primeros metros (Site classification ASCE/SEI 7-10)		
		Velocidad de ondas de corte $\bar{V}_s \left(\frac{m}{s} \right)$	Resistencia a la penetración estándar, \bar{N}	Resistencia al corte no drenado, $\bar{S}_u \text{ (psf)}$
A	Roca muy dura	$\bar{V}_s > 1500$	N/A	N/A
B	Roca	$760 < \bar{V}_s < 1500$	N/A	N/A
C	Suelo muy denso o roca blanda	$360 < \bar{V}_s < 760$	$\bar{N} > 50$	$\bar{S}_u > 2000$
D	Suelo rígido	$180 < \bar{V}_s < 360$	$15 < \bar{N} < 50$	$1000 < \bar{S}_u < 2000$



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROVIA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

E	Suelo blando	$\bar{V}_s < 180$	$\bar{N} < 15$	$\bar{S}_u < 1000$
E	-	Cualquier perfil de suelo con más de 3m de espesor que tenga las siguientes características: <ol style="list-style-type: none"> Índice de plasticidad (IP) > 20 Contenido de humedad (w) >= 40% Resistencia al corte no drenado $\bar{S}_u < 500$ 		
F	-	Cualquier perfil de suelo que contenga una o más de las siguientes características: <ol style="list-style-type: none"> Suelos vulnerables a una posible fractura o colapso bajo efecto sísmico, por ejemplo: suelos licuables, arcillas altamente sensibles y suelos débilmente cementados. Turbas y/o arcillas altamente orgánicas (H>3m de turba y/o arcillas altamente orgánicas H=espesor del suelo). Arcillas de muy alta plasticidad (H>7.6 m con índice de plasticidad IP>75). Arcillas gruesas suaves a medias (H>36m). 		

Tabla 8: Clasificación de sitio (IBC, 2012)

Tipo de perfil de suelo	Nombre del perfil de suelo	Propiedades promedio en los 30 primeros metros (Clasificación de los perfiles de suelo E.30, 2019)		
		Velocidad de ondas de corte $\bar{V}_{s30} \left(\frac{m}{s}\right)$	Resistencia a la penetración estándar, \bar{N}_{60}	Resistencia al corte no drenado, \bar{S}_u (kPa)
S0	Roca dura	$\bar{V}_s > 1500$	-	-
S1	Roca o suelo muy rígido	$500 < \bar{V}_s < 1500$	>50	>100
S2	Suelo intermedio	$180 < \bar{V}_s < 500$	15 a 50	50 a 100
S3	Suelo blando	$\bar{V}_s < 180$	< 15	25 a 50
S4	Condiciones excepcionales	Clasificación basada en el EMS		

Tabla 9. Clasificación de sitio

(Norma Técnica E.30 "Diseño sismorresistente" del reglamento nacional de edificaciones).


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
 PIDOTA - SAN MARTÍN
 Ing. Frank Pérez Valdiviazo
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Clase de Sitio	Tipo de Suelo y Perfil	Velocidad de ondas de corte Vs	Ensayo de Penetración SPT
A	Roca dura	5,000 ft/s < Vs 1524 m/s < Vs	
B	Roca	2,500 ft/s < Vs < 5,000 ft/s 762 m/s < Vs < 1524 m/s	
C	Suelo muy duro o roca suave	1,200 ft/s < Vs < 2,500 ft/s 366 m/s < Vs < 762 m/s	50 < N60
D	Suelo duro	600 ft/s < Vs < 1,200 ft/s 183 m/s < Vs < 366 m/s	15 < N60 < 50
E	Suelo suave	Vs < 600 ft/s Vs < 183 m/s	N60 < 15
F	Suelos que requieren evaluaciones específicas de sitio, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Turbas o arcillas altamente orgánicas (H > 10ft de turba o arcilla altamente orgánica donde H = espesor de suelo). • Arcillas de alta plasticidad (H > 25ft con PI > 75). • Estratos de arcillas de buen espesor, blandas o semirrígidas (H > 120ft). 		

Tabla 10. Clases de sitio según Manual de Puentes 2018.

4.0 PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA DE TRABAJO DE CAMPO

El equipo utilizado para realizar la Sísmica de Refracción y MASW fue el siguiente:

- 01 unidad de control
- 01 sismómetro GEA 24 Ch (Pasi)
- USB cable para conexión PC
- Sistema Trigger (geófono)
- 24 geófonos de 4.5 Hz.
- 02 rollos de cable sísmico de 120 metros c/u.
- 01 caja de herramientas.
- 02 cintas métricas.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
 PROYECTO SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

- 01 equipo de caída de peso
- 01 gps Garmin



Figura 8 Equipo sísmico utilizado para el estudio

4.1 PROCEDIMIENTOS EN CAMPO PARA ENSAYOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA.

Se realizaron 02 Líneas Sísmicas ubicadas en las márgenes izquierda y derecha del puente Valle La Unión con un total de las líneas que suman 150 metros de estudio.

El lugar en donde se realizaron estos ensayos fue previamente diseñado en la zona de estudio por el personal técnico. Para ello se ubicó el punto medio de la línea con ayuda de un GPS y se procedió a partir de allí a trazar con un flexómetro hacia ambos extremos siempre teniendo en cuenta la ubicación de los puntos de inicio y final.


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PIURA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Posteriormente se colocó los cables sísmicos de acuerdo con la configuración deseada (en este caso fue cada 3 metros). Se colocaron los geófonos de manera vertical teniendo en cuenta que deben estar bien ajustados en el suelo y por ser sensibles, solo deben ser colocados con la mano y no golpearlos con algún otro elemento.

Los shot point en ambos extremos de las líneas estuvieron ubicados a 3 m de distancia del primer y del último geófono dependiendo del diseño de línea. También fueron utilizados puntos de tiros intermedios, los cuales fueron 5 puntos intermedio de tiros.

Se utilizó comba de 20 libras como fuente de energía para generar las ondas. La adquisición de los datos sísmicos se realizó utilizando un sismógrafo digital marca PASI modelo GEA de 24 canales y con computador portátil externo, cables, geófonos y demás elementos. Al final de la adquisición de la data se procedió nuevamente a tomar los puntos de topografía.

El equipo cuenta con un software de adquisición de datos y control de calidad que hacen que la adquisición de datos en el campo sea confiable.

PARAMETROS DE ADQUISICION SISMICA	
PARAMETRO	DESCRIPCION
Configuración del tendido	Lineal
Longitud del tendido	75
Espaciamiento entre geófonos	3 m.
Tipo de geófono utilizado	4.5 Hz.
Punto de tiro o shot points	5 shot points.
Fuente de energia sísmica	Comba de 20 libras.
Activación	Se utilizó plato sísmico y sensor en la comba.
Tiempo de muestreo	500 mxs.
Longitud de registro	2 segundos.
Apilamiento	Para mejorar la calidad del registro no realizar movimiento Antes y durante el golpe en la placa.

Tabla 11. Se observan parámetros de adquisición sísmica.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
 PISCOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 284363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

4.2 PROCEDIMIENTOS EN CAMPO PARA ENSAYOS DE MASW_1D

Los ensayos de MASW_1D fueron realizados en el medio de la línea de refracción sísmica. Fue empleado el mismo equipo de refracción sísmica para hacer este ensayo. Fueron utilizados geófonos de 4.5 Hz espaciados en 3 m dependiendo del diseño de línea. Los shot points estuvieron ubicados a 3 y 6 m de ambos extremos de la línea sísmica. Fue utilizada una comba de 20 libras como fuente de energía.

En este proyecto fueron realizados 02 MASW.

PARAMETROS DE ADQUISICION DEL MASW 1D	
PARAMETRO	DESCRIPCION
Configuración del tendido	Lineal
Longitud del tendido	75 m.
Espaciamiento entre geófonos	3 m.
Tipo de geófono utilizado	4.5 Hz.
Punto de tiro o shot points	Estos fueron ubicados a 3 m y 6 m de ambos extremos
Fuente de energía sísmica	Comba de 20 libras y placa de golpeo.
Activación	Se utilizó plato sísmico y sensor en la comba.
Intervalo de muestreo	1500 mxs.
Longitud de registro	2 segundos.
Apilamiento	Para mejorar la calidad del registro mantenerse quieto antes de realizar el golpe en la placa.

Tabla 12. Se observan parámetros de adquisición de MASW.

5.0 PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN


5.1 PROCESAMIENTO DE LÍNEAS SÍSMICAS

El procesamiento y la interpretación de los resultados de sísmica de refracción se ha realizado utilizando el Software SEISIMAGER.

El software para procesar la data de MASW fue el mismo de SEISIMAGER.

Análisis de Registros. En este proceso se verifica y analiza cada una de las señales obtenidas en campo calificando cada uno de los registros y sus repeticiones a fin de obtener el registro de mejor calidad para el procesamiento final de datos.

Procesamiento de Datos. Para el caso de la refracción sísmica, en este proceso se determina el tiempo de arribo de cada señal en cada registro.


 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

ello se hace uso del software llamado Pickwin. Una vez obtenidos los tiempos de arribo para cada geófono, a partir de ellos se obtiene las gráficas Tiempo - Distancia, llamadas también “Curvas Dromocrónicas”. En dicha grafica se determina los cambios de pendiente de los tiempos obtenidos para cada geófono, en forma de rectas, de lo cual se deduce por teoría que el inverso de la pendiente “mi” de cada una de las rectas r_i , representa la Velocidad Aparente V_i , para un estrato i . La obtención de las velocidades y espesores de los estratos del modelo obtenido son realizados en el software de procesamiento denominado Plotefra. Dicho procedimiento incluye la corrección por topografía de cada geófono y punto de disparo.

Interpretación. Finalmente, con ayuda de los datos de Refracción sísmica, se hace un análisis cualitativo correlacionando dicha información con las observaciones hechas en campo y apoyándose con información adicional proporcionada por calicatas, perforaciones y artículos de geología regional o local si lo hubiera, y señalar cuál podría ser la composición del subsuelo que se está investigando de acuerdo con los parámetros obtenidos en el presente Informe.



Presentación de Resultados.

- Anexo 1: Plano de Ubicación. Ubicación de las Líneas Sísmicas
- Anexo 2: Secciones de Refracción Sísmica; donde se muestra el modelo de velocidades 2-D de la velocidad de la Onda primaria, V_p .
- Anexo 3: Perfiles unidimensionales
- Anexo 4: Parámetros dinámicos
- Anexo 5: Panel fotográfico

5.2 PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE MASW_1D

Análisis de Registros. En este proceso se verifica y analiza cada una de las señales obtenidas en campo calificando cada uno de los registros y haciendo el apilado de las señales a fin de obtener el registro final con el mayor valor de S/R para el procesamiento final de datos.

Procesamiento de Datos. Para el caso del MASW1D, primero se obtiene la curva de dispersión para cada evento mediante el uso de la transformada de Fourier para llevar la información del dominio de tiempo al dominio de


 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Valdivia
C.I.P. N° 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

frecuencia. Seguidamente, empleando un algoritmo de inversión de datos se obtiene un modelo unidimensional de la variación de velocidades de onda de corte en superficie que satisfaga la variación de la curva de dispersión obtenida anteriormente.

Interpretación. Finalmente, con ayuda de los datos de MASW1D y refracción sísmica se obtiene los parámetros dinámicos a partir de relaciones matemáticas y se hace un análisis cualitativo correlacionando dicha información con las observaciones hechas en campo y apoyándose con información adicional proporcionada por calicatas, perforaciones y artículos de geología regional o local si lo hubiera, y señalar cuál podría ser la composición del subsuelo que se está investigando y su grado de compactación, de acuerdo a los parámetros obtenidos en el presente Informe.

Presentación de Resultados.

- Anexo 1: Plano de Ubicación. Ubicación de las líneas Sísmicas y puntos MASW_1D.
- Anexo 2: Perfiles de MASW1D; donde se muestra el modelo de velocidades 1-D de la velocidad de la Onda de corte, V_s , acompañado del cálculo de los parámetros dinámicos obtenidos por estratos.

6.0 RESULTADOS

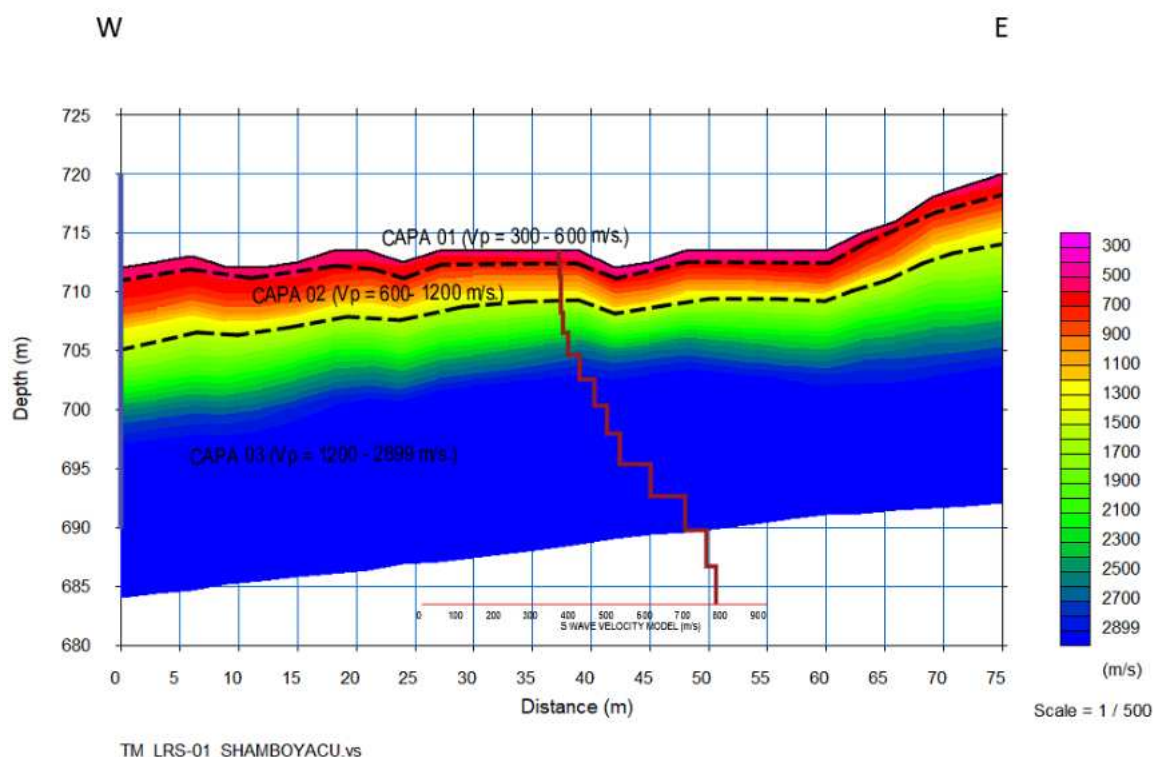


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROVIA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

6.1 REFRACCIÓN SÍSMICA

6.1.3 LÍNEA SÍSMICA LRS-01

PERFIL DE REFRACCIÓN SÍSMICA LRS-01



La línea sísmica LRS-01 tiene una longitud de 75m., se encuentra con dirección de W a E.

Podemos observar las siguientes capas:

Capa	Velocidad Vp (m/s)	Potencia aprox. (m)	Descripción
1	300-600	1.0-2.0	Suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
2	600-1200	3.0-5.0	Depósitos aluviales (cuaternario) con arcillas de mediana plasticidad, arcillas arenosas con presencia de saturación.
3	1200-2899	>20	Arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.

Tabla 13. Interpretación línea LRS-01

- La primera capa presenta velocidades entre 300 a 600 m/s, con una potencia que oscila entre 1.0 a 2.0 m que correspondería a suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
- La segunda capa tiene velocidades entre 600 a 1200 m/s, con una potencia de 3.0 a 5.0 m que correspondería a depósitos aluviales (cuaternario), con arcillas de mediana plasticidad, arcillas arenosas con presencia de saturación.
- Y por último una tercera capa con velocidades entre 1200 a 2899 m/s y cuya potencia es mayor a 20 metros, que correspondería a arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.

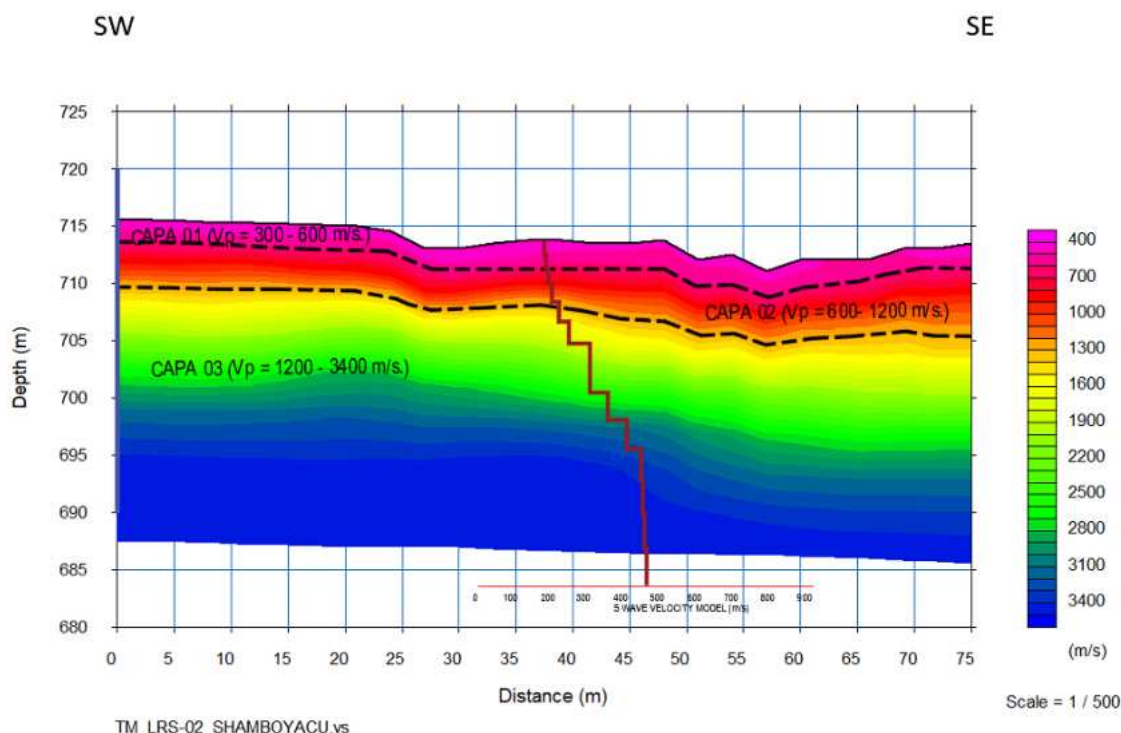


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

6.1.2 LÍNEA SÍSMICA LRS-02

PERFIL DE REFRACCIÓN SÍSMICA LRS-02



La línea sísmica LRS-02 tiene una longitud de 75m., se encuentra con dirección de SW a SE.

Podemos observar las siguientes capas:

Capa	Velocidad Vp (m/s)	Potencia aprox. (m)	Descripción
1	300-600	1.5-3.0	Suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
2	600-1200	4.0-6.0	Depósitos aluviales (cuaternario) con arcillas de mediana plasticidad, arcillas arenosas con presencia de saturación.
3	1200-3599	>20	Arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.

Tabla 14. Interpretación línea LRS-02

- La primera capa presenta velocidades entre 300 a 600 m/s, con una potencia que oscila entre 1.5 a 3.0 m que correspondería a suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
- La segunda capa tiene velocidades entre 600 a 1200 m/s, con una potencia de 4.0 a 6.0 m que correspondería a depósitos aluviales (cuaternario), con arcillas de mediana plasticidad, arcillas arenosas con presencia de saturación.
- Y por último una tercera capa con velocidades entre 1200 a 3599 m/s y cuya potencia es mayor a 20 metros, que correspondería a arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PEDOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

6.2 INTERPRETACIÓN DEL MASW

A continuación, se presentan los perfiles de los ensayos MASW-01, y MASW-02 realizados en el puente Valle la Unión, se tomaron en los puntos medios de las líneas correspondientes. En los cuales se muestra la curva de dispersión, el perfil sísmico unidimensional y la tabla de velocidades de ondas de corte promedio para los primeros 30 m de profundidad de investigación (Vs30). Estas velocidades obtenidas después del procesamiento de la data de campo se comparan con la clasificación propuesta por el International Building Code (IBC 2012) ver tabla 8, pag 14. De la misma forma estos resultados se comparan con el Manual de Puentes 2018 según Clases de sitio, tabla 10 de la página 15, que clasifica a los suelos como tipo C (Suelo muy duro o roca suave) en el caso de MASW-01 y suelo tipo D (Suelo duro) para MASW-02. Los resultados obtenidos a partir del MASW son confiables hasta una profundidad máxima de 30 m. Los valores de Vs30 en las áreas estudiadas van desde 313 m/s a 500 m/s y según la norma peruana E.030 estos suelos son considerados como S2 que corresponde a SUELOS INTERMEDIOS, a este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte Vs entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre: Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del N60, entre 15 y 50.

ENSAYO GEOFISICO MASW_1D	Proyección UTM WGS84 - ZONA 18 SUR		
	Este	Norte	Elevación (m.s.n.m.)
MASW-01	374500.22	9212440.80	713.50
MASW-02	374509.61	9212424.20	713.50

Tabla 15. Ubicación de los puntos MASW

Ensayo MASW	Vs30 (m/s)	Tipo de suelo IBC	Tipo de suelo Norma Peruana (E.030)	Vs30 (ft/s)	Manual de Puentes 2018
MASW - 01	500	C	S2	1640	C
MASW - 02	313	D	S2	1027	D

Tabla 16. Tipo de suelo en función a la velocidad de corte obtenida con el MASW.


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Figura 9 Distribución de los puntos MASW-1D

 **Victor Hugo Saavedra Navarro**
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN

Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 282363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

6.2.1 ANALISIS MULTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES - MASW-01

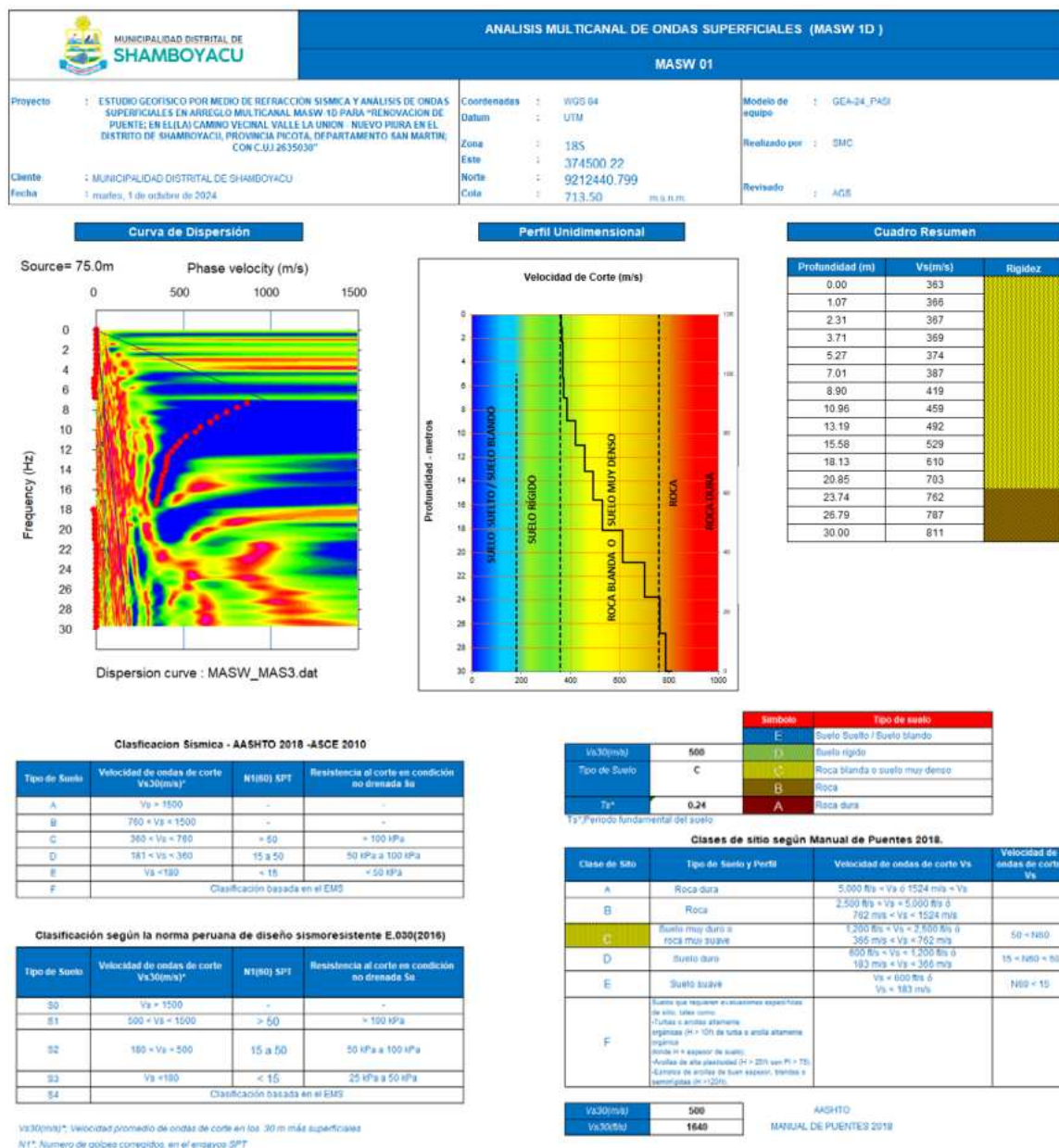


Figura 10. MASW-1D_01


Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
 CIP: 286363
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS*

26

6.3 PARAMETROS DINÁMICOS

6.3.1 PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-01 & MASW-01)

PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-01 & MASW-01)

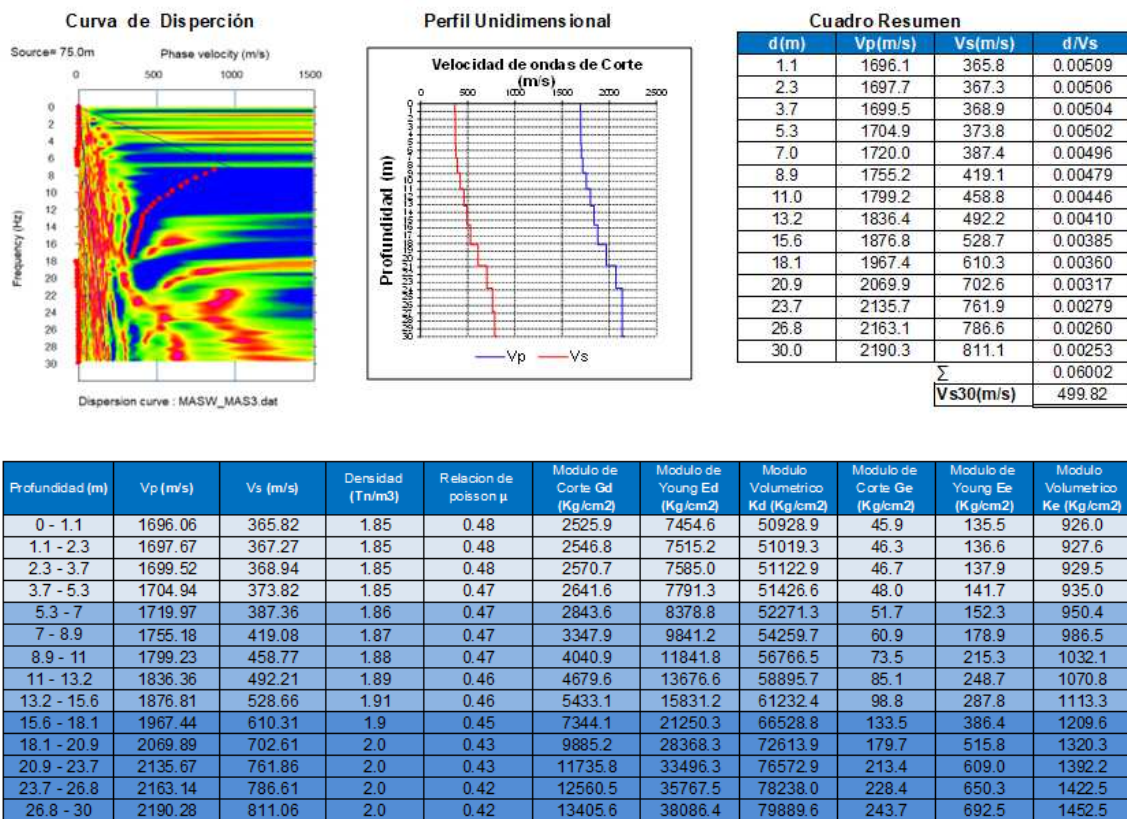


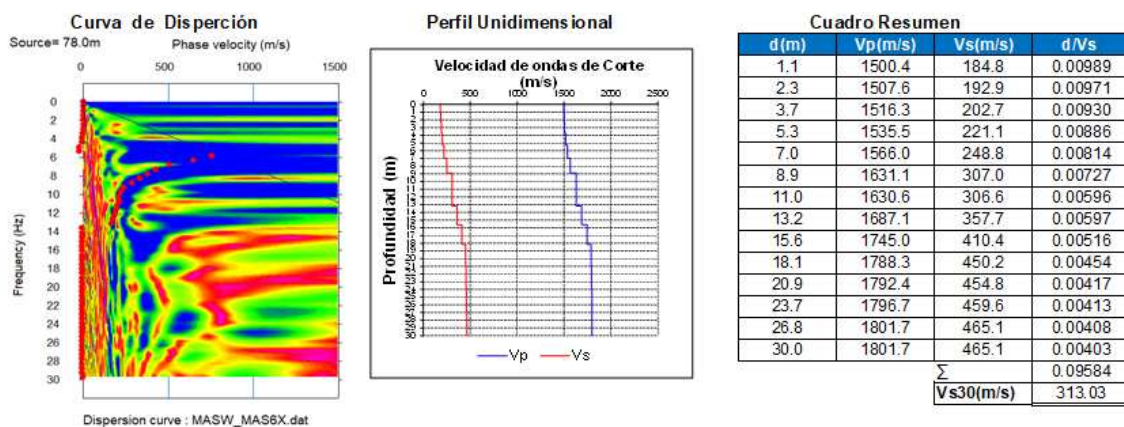
Figura 122. Parámetros dinámicos LRS-01 - MASW-01

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PISCOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

6.3.2 PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-02 & MASW-02)

PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-02 & MASW-02)



Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relacion de poisson μ	Modulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Modulo de Young Ed (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Kd (Kg/cm2)	Modulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Modulo de Young Ee (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Ke (Kg/cm2)
0 - 1.1	1500.44	184.84	1.79	0.49	625.7	1867.5	40395.1	11.4	34.0	734.5
1.1 - 2.3	1507.63	192.94	1.79	0.49	681.8	2033.9	40716.6	12.4	37.0	740.3
2.3 - 3.7	1516.31	202.66	1.79	0.49	752.2	2242.8	41103.1	13.7	40.8	747.3
3.7 - 5.3	1535.48	221.12	1.80	0.49	897.6	2673.7	42085.2	16.3	48.6	765.2
5.3 - 7	1566.01	248.75	1.81	0.49	1141.9	3396.3	43735.8	20.8	61.8	795.2
7 - 8.9	1631.05	306.96	1.83	0.48	1759.3	5213.2	47325.5	32.0	94.8	860.5
8.9 - 11	1630.64	306.58	1.83	0.48	1754.9	5200.4	47306.3	31.9	94.6	860.1
11 - 13.2	1687.08	357.67	1.85	0.48	2411.3	7120.4	50432.7	43.8	129.5	917.0
13.2 - 15.6	1744.97	410.39	1.86	0.47	3204.1	9424.7	53656.0	58.3	171.4	975.6
15.6 - 18.1	1788.26	450.16	1.9	0.47	3880.6	11379.2	56063.7	70.6	206.9	1019.3
18.1 - 20.9	1792.41	454.77	1.9	0.47	3960.4	11608.8	56241.4	72.0	211.1	1022.6
20.9 - 23.7	1796.73	459.59	1.9	0.46	4044.8	11851.3	56426.1	73.5	215.5	1025.9
23.7 - 26.8	1801.70	465.14	1.9	0.46	4143.0	12133.2	56638.0	75.3	220.6	1029.8
26.8 - 30	1801.70	465.14	1.9	0.46	4143.0	12133.2	56638.0	75.3	220.6	1029.8

Figura 13. Parámetros dinámicos LRS-02 - MASW-02


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742


Ing. Frank Pérez Valdovinos
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

7.0 CONCLUSIONES

- En puente “Valle La Unión”, ubicado en el camino vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el distrito de Shamboyacu, provincia Picota, departamento San Martín; con C.U.I 2635030, se han realizado ensayos geofísicos para la renovación del puente. Los ensayos consistieron en la medición de la velocidad de propagación de las ondas primarias P por medio de los ensayos de refracción sísmica. Estos ensayos han permitido determinar el perfil sísmico estratigráfico del terreno en investigación.
- Con el ensayo de Refracción Sísmica se pudo determinar la profundidad del subsuelo en investigación tal como se muestra en las líneas LRS-01 y LRS- 02, con valores 300 a 3599 m/s a 715 metros sobre el nivel del mar. En todas las líneas del estudio, se identificaron 03 capas entre las cuales se puede decir que la Primera capa en el rango de 300 a 600 m/s de velocidad está determinada por suelo de cobertura con arcillas de baja plasticidad, espesores entre 1.0 a 3.0 metros; la Segunda capa con velocidades de 600 a 1200 m/s está conformada por depósitos aluviales (cuaternario) con arcillas de mediana plasticidad, arcillas arenosas con presencia de saturación con una potencia de 3.0 a 6.0 metros y por último una Tercera capa con velocidades de mayores a 1200 m/s conformada por arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad, con potencia mayor a 20 m.
- Con el método de Refracción Sísmica se determinó las características dinámicas de las secciones investigadas en velocidades de ondas de compresión en investigación.
- Los 2 puntos de MASW_1D tuvieron un alcance en profundidad de hasta 30 m. Los valores de Vs30 en las áreas estudiadas van desde 313 m/s a 500 m/s y según la norma técnica peruana E.030 estos suelos son considerados como S2 que corresponde SUELOS INTERMEDIOS, a este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte Vs entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre: Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del N60, entre 15 y 50. Arena muy densa o grava arenosa densa, con N60 mayor a 50.
- De acuerdo con el Manual de Puentes 2018, su clasificación de sitio indica que es un suelo tipo C con valores que van de 1640 (ft/s) para el ensayo MASW-01, y tipo D con valores de 1027 (ft/s) para el ensayo MASW-02.

Ensayo MASW	Vs30 (m/s)	Tipo de suelo IBC	Tipo de suelo Norma Peruana (E.030)	Vs30 (ft/s)	Manual de Puentes 2018
MASW - 01	500	C	S2	1640	C
MASW - 02	313	D	S2	1027	D

- Los ensayos geofísicos desarrollados en el Puente Valle la Unión, son métodos de investigación indirecta y **solo son válidos** para el área investigada.


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Valdovinos
CIP: 286363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

8.0 REFERENCIAS

- **Astier, J., L. (1975)**, “Geofísica Aplicada a la Hidrogeología”, PARANINFO, Madrid, España.
- **A&E GREX S.A.C., 2011**, “Evaluación Geológica-Geotécnica de Grietas Transversales y Grieta Longitudinal entre las Progresivas Km 171 y Km 172, Vía Autopista Cerro Azul – Ica”, Red Vial N° 6, Departamento de Ica.
- **Ayashi, K (2003)**, “Data Acquisition and Analysis of Active and Passive Surface Wave Methods”. Short Course - SAGEEP 2003.
- **Figuerola, J., C. (1974)**, “Tratado de Geofísica Aplicada”, LITOPRINT, Madrid.
- **HGS Engineering S.A.C., 2011**, “Estudio Geofísico Mediante Ensayos de Refracción Sísmica, MASW y Tomografía Eléctrica, Construcción del Depósito de Relaves Accolla Blanco”. Distrito de Canarias, Provincia de Víctor Fajardo, Departamento de Ayacucho.
- **HGS Engineering S.A.C., 2012**, “Evaluación Geológica – Geotécnica Zona Volteador de Vagones”, Proyecto Almacenes Cormin II y Toromocho – Callao.
- **Lankston, R. W.**, “High Resolution Refraction Data Acquisition and Interpretation”, Geo-Compu-Graph, Inc., U.S.A.
- **López J., Carlos (2000)**. Manual de Túneles y Obras Subterráneas. Madrid, España: Gráficas Arias Montano S.A.
- **Luengo R., Francisco J. y Gonzáles S., Salvador (2004)**. Definición Racional de Ripabilidad de los Macizos Rocosos. Factores Económicos y Técnicos. Oviedo, España: Unión Española de Explosivos S.A.
- **Miller, R. D., Pullan, S.E., Waldner, J. S., Haeni, F. P., (1986)**, “Field comparison of shallow seismic sources”, Geophysics, Vol. 51, N° 11, Pag. 2067 – 2092, U.S.A.
- **Milsom, John (2003)**, “Field Geophysics”
- **NEHRP**, NEHRP disposiciones recomendadas para normativa sísmica para los nuevos edificios y otras estructuras, Parte 1: Disposiciones, Edificio del Consejo de Seguridad Sísmica, Washington, DC, EE.UU., 1997.
- **Park, C., Miller, R. y Xía, J. 1999**, “Multichannel analysis of surface waves”. Geophysics. Vol. 64. N° 3. p: 800-808.
- **Park., C.B., R. D. Miller, and J. Xia, Julian M.(1999)**, Multichannel Analysis of Surface Waves to Map Bedrock, Kansas Geological Survey, Lawrence, Kansas, U.S.
- **Park, C., Miller, R., Xia, J., & Ivanov, J. 2001^a**. “Seismic characterization of geotechnical sites by Multichannel Analysis of Surfaces Waves (MASW) method”. Tenth International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering (SDEE), Philadelphia.
- **Redpath, B., B. (1973)**, “Seismic Refraction Exploration for Engineering Site Investigations”, Explosive Excavation Research Laboratory Livermore, California, U.S.A.
- **U. S. Army Corps of Engineers, (1995)**, “Geophysical Exploration for Engineering and Environmental Investigations”, Engineer Manual 1110-1-1802, Washington, U.S.A.



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PEDOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Rodríguez
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

- **Underwood, D.; Hayashi, K. (2006)**, Surface Wave data Acquisition and Field Methods, Geometrics Inc, U.S.
- **Weaver J. M. (1975)**, "Geological Factor Significant in the Assesment of Rippability". The Civil Engineer in South Africa, Vol. 17, No 12, December 1975.
- **Zavala Carrión, Bilberto Luis | Vásquez Acuña, Jenny (2007)**, "Evaluación de la seguridad física del asentamiento humano 31 de Diciembre" Informe técnico;N° A6135 **INGEMMET**.

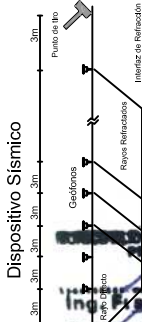
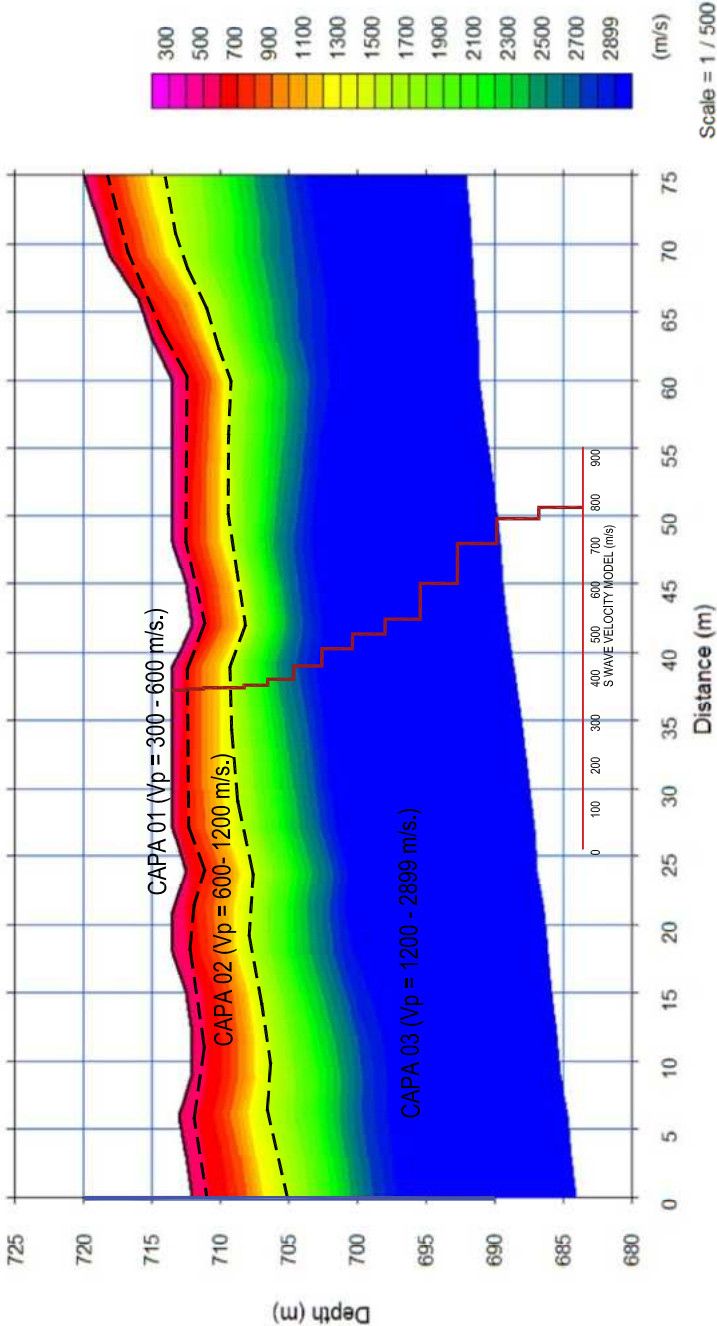


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROVIA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdovinos
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

PERFIL DE REFRACCIÓN SÍSMICA LRS-01

E

W



Capa	Velocidad Vp (m/s)	Potencia Aprox.(m)	Descripción
1	300 - 600	1.0 - 2.0	Suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
2	600 - 1200	3.0 - 5.0	Depósitos aluviales (cuaternario), con arcillas de mediana plasticidad, arcilla arenosa con presencia de saturación.
3	1200 - 2899	> 20	Arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.


Víctor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742



PROYECTO
"RENOVACION DE PUENTE, EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN, CON C.U.I 2635030"

ESTUDIO
PERFIL DE REFRACCION SISMICA LRS - 01
GEOFISICA

ESPECIALIDAD

DISEÑADO POR: S. Malaga
DIBUJADO POR: S. Malaga
REVISADO POR: A. Gamonal
APROBADO POR: J. Saavedra

CÓDIGO
LRS-01

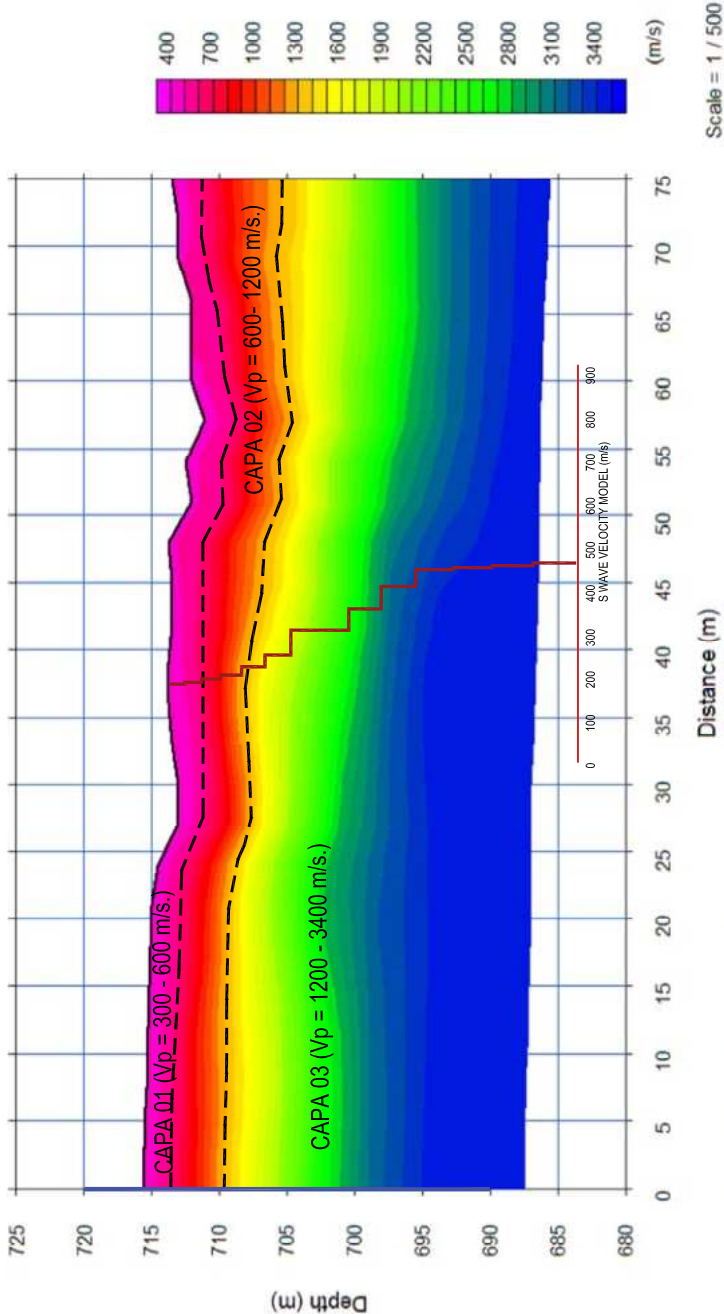
FECHA
SEPTIEMBRE - 2024

ESCALA
GRÁFICA

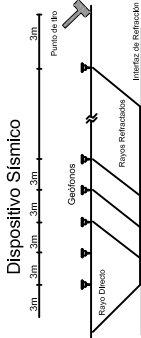
PERFIL DE REFRACCIÓN SÍSMICA LRS-02

SW

SE



Ing. M. Saavedra Navarro
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Capa	Velocidad Vp (m/s)	Potencia Aprox.(m)	Descripción
1	300 - 600	1.5 - 3.0	Suelo de cobertura, con arcillas de baja plasticidad.
2	600 - 1200	4.0 - 6.0	Depósitos aluviales (cuaternario), con arcillas de mediana plasticidad, arcilla arenosa con presencia de saturación.
3	1200 - 3599	> 20	Arcillas compactas, con escasa presencia de gravas y humedad.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 138742

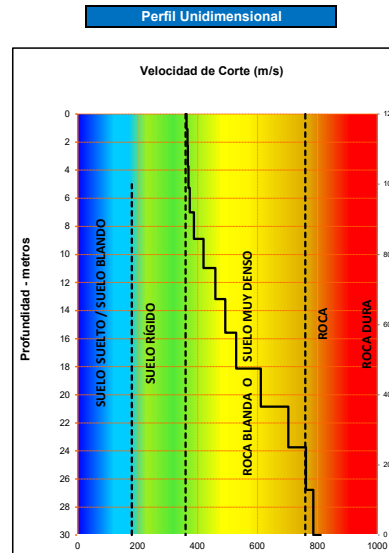
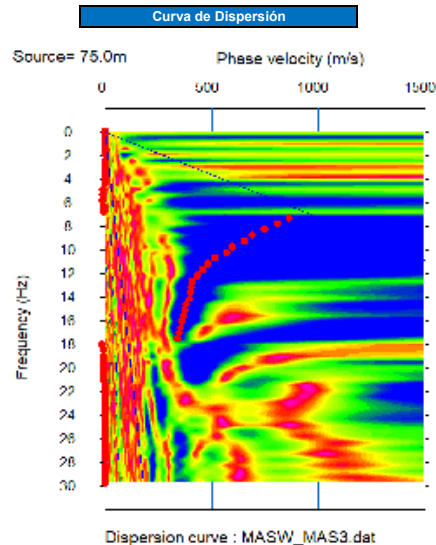


PROYECTO
"RENOVACION DE PUENTE EN EL(UA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PILUA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN, CON C.U.I 2655090"

ESTUDIO
PERFIL DE REFRACCION SISMICA LRS - 02
GEOFISICA

DISEÑADO POR:	S. Malaga	CÓDIGO	LRS-02
DIBUJADO POR:	S. Malaga	FECHA	SEPTIEMBRE - 2024
REVISADO POR:	A. Gamonal	ESCALA	GRÁFICA
APROBADO POR:	J. Saavedra		

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES (MASW 1D)	
		MASW 01	
Proyecto	: ESTUDIO GEOFÍSICO POR MEDIO DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ONDAS SUPERFICIALES EN ARREGLO MULTICANAL MASW-1D PARA "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.J 2635030"	Coordenadas : WGS 84 Datum : UTM Zona : 18S Este : 374500.22 Norte : 9212440.799 Cota : 713.50 m.s.n.m.	Modelo de equipo : GEA-24_PASI Realizado por : SMC Revisado : AGS
Cliente	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		
Fecha	: martes, 1 de octubre de 2024		



Cuadro Resumen

Profundidad (m)	Vs(m/s)	Rigidez
0.00	363	
1.07	366	
2.31	367	
3.71	369	
5.27	374	
7.01	387	
8.90	419	
10.96	459	
13.19	492	
15.58	529	
18.13	610	
20.85	703	
23.74	762	
26.79	787	
30.00	811	

Clasificación Sismica - AASHTO 2018 -ASCE 2010

Tipo de Suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	N1(60) SPT	Resistencia al corte en condición no drenada Su
A	Vs > 1500	-	-
B	760 < Vs < 1500	-	-
C	360 < Vs < 760	> 50	> 100 kPa
D	181 < Vs < 360	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
E	Vs <180	< 15	< 50 kPa
F	Clasificación basada en el EMS		

Clasificación según la norma peruana de diseño sismoresistente E.030(2016)

Tipo de Suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	N1(60) SPT	Resistencia al corte en condición no drenada Su
S0	Vs > 1500	-	-
S1	500 < Vs < 1500	> 50	> 100 kPa
S2	180 < Vs < 500	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	Vs <180	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		

Vs30(m/s)*; Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N1*; Numero de golpes corregidos, en los ensayos SPT

Simbolo	Tipo de suelo
E	Suelo Suelto / Suelo blando
D	Suelo rígido
C	Roca blanda o suelo muy denso
B	Roca
A	Roca dura

Ts*; Período fundamental del suelo

Clases de sitio según Manual de Puentes 2018.


Clase de Sitio	Tipo de Suelo y Perfil	Velocidad de ondas de corte Vs	Velocidad de ondas de corte Vs
A	Roca dura	5,000 ft/s < Vs ó 1524 m/s < Vs	
B	Roca	2,500 ft/s < Vs < 5,000 ft/s ó 762 m/s < Vs < 1524 m/s	
C	Suelo muy duro o roca muy suave	1,200 ft/s < Vs < 2,500 ft/s ó 366 m/s < Vs < 762 m/s	50 < N60
D	Suelo duro	600 ft/s < Vs < 1,200 ft/s ó 183 m/s < Vs < 366 m/s	15 < N60 < 50
E	Suelo suave	Vs < 600 ft/s ó Vs < 183 m/s	N60 < 15
F	Suelos que requieren evaluaciones específicas de sitio, tales como: •Turbas o arcillas altamente orgánicas (H > 10ft de turba o arcilla altamente orgánica donde H = espesor de suelo). •Arcillas de alta plasticidad (H > 25ft con PI > 75). •Estratos de arcillas de buen espesor, blandas o semirígidas (H > 120ft).		

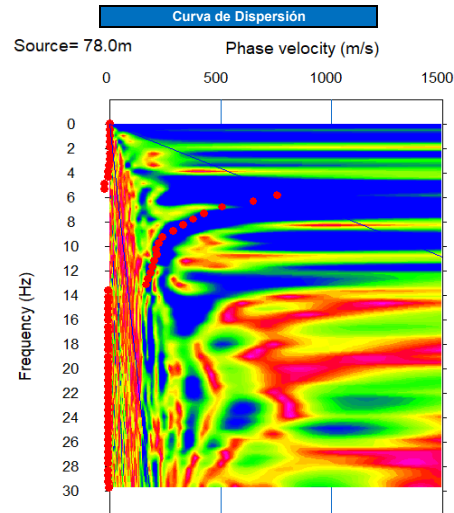
Vs30(m/s)	500
Vs30(ft/s)	1640

AASHTO
MANUAL DE PUENTES 2018

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		ANÁLISIS MULTICANAL DE ONDAS SUPERFICIALES (MASW 1D)	
		MASW 02	
Proyecto	: ESTUDIO GEOFÍSICO POR MEDIO DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ANÁLISIS DE ONDAS SUPERFICIALES EN ARREGLO MULTICANAL MASW-1D PARA "RENOVACION DE PUENTE; EN EL(LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA PICOTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN; CON C.U.J 2635030"	Coordenadas	: WGS 84
		Datum	: UTM
		Zona	: 18S
		Este	: 374509.614
		Norte	: 9212424.197
		Cota	: 313.50 m.s.n.m.
Modelo de equipo	: GEA-24_PASI	Realizado por	: SMC
Revisado	: AGS		
Cliente	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU		
Fecha	: martes, 1 de octubre de 2024		



Dispersion curve : MASW_MAS6X.dat

Clasificación Sísmica - AASHTO 2018 -ASCE 2010

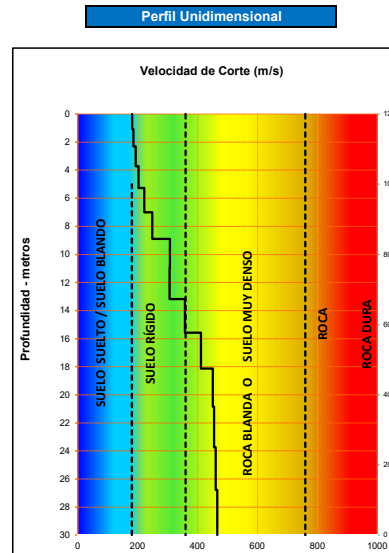
Tipo de Suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	N1(60) SPT	Resistencia al corte en condición no drenada Su
A	Vs > 1500	-	-
B	760 < Vs < 1500	-	-
C	360 < Vs < 760	> 50	> 100 kPa
D	181 < Vs < 360	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
E	Vs < 180	< 15	< 50 kPa
F	Clasificación basada en el EMS		

Clasificación según la norma peruana de diseño sismoresistente E.030(2016)

Tipo de Suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	N1(60) SPT	Resistencia al corte en condición no drenada Su
S0	Vs > 1500	-	-
S1	500 < Vs < 1500	> 50	> 100 kPa
S2	180 < Vs < 500	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	Vs < 180	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		

Vs30(m/s)*; Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N1*; Numero de golpes corregidos, en los ensayos SPT



Cuadro Resumen

Profundidad (m)	Vs(m/s)	Rigidez
0.00	181	
1.07	185	
2.31	193	
3.71	203	
5.27	221	
7.01	249	
8.90	307	
10.96	307	
13.19	358	
15.58	410	
18.13	450	
20.85	455	
23.74	460	
26.79	465	
30.00	465	

Símbolo	Tipo de suelo
E	Suelo Suelto / Suelo blando
D	Suelo rígido
C	Roca blanda o suelo muy denso
B	Roca
A	Roca dura

Vs30(m/s)	313
Tipo de Suelo	D
Ts*	0.38

Ts*; Período fundamental del suelo

Clases de sitio según Manual de Puentes 2018.

Clase de Sitio	Tipo de Suelo y Perfil	Velocidad de ondas de corte Vs	Velocidad de ondas de corte Vs
A	Roca dura	5,000 ft/s < Vs ó 1524 m/s < Vs	
B	Roca	2,500 ft/s < Vs < 5,000 ft/s ó 762 m/s < Vs < 1524 m/s	
C	Suelo muy duro o roca muy suave	1,200 ft/s < Vs < 2,500 ft/s ó 366 m/s < Vs < 762 m/s	50 < N60
D	Suelo duro	600 ft/s < Vs < 1,200 ft/s ó 183 m/s < Vs < 366 m/s	15 < N60 < 50
E	Suelo suave	Vs < 600 ft/s ó Vs < 183 m/s	N60 < 15
F	Suelos que requieren evaluaciones específicas de sitio, tales como: -Turberas o arcillas altamente orgánicas (H > 10ft de turba o arcilla altamente orgánica donde H = espesor de suelo). -Arcillas de alta plasticidad (H > 25ft con PI > 75). -Estratos de arcillas de buen espesor, blandas o semirígidas (H > 120ft).		

Vs30(m/s)	313
Vs30(ft/s)	1027

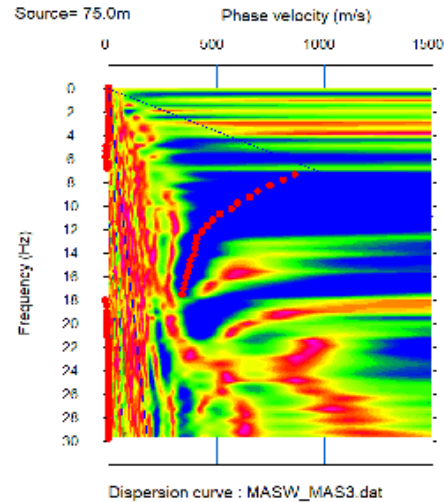
AASHTO
MANUAL DE PUENTES 2018

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 28430
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

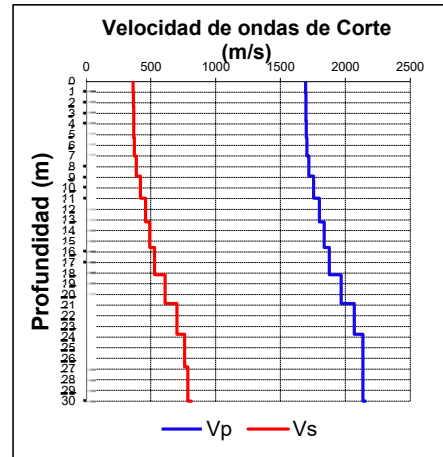
PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-01 & MASW-01)

SHAMBOYACU

Curva de Dispersión



Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

d(m)	Vp(m/s)	Vs(m/s)	d/Vs
1.1	1696.1	365.8	0.00509
2.3	1697.7	367.3	0.00506
3.7	1699.5	368.9	0.00504
5.3	1704.9	373.8	0.00502
7.0	1720.0	387.4	0.00496
8.9	1755.2	419.1	0.00479
11.0	1799.2	458.8	0.00446
13.2	1836.4	492.2	0.00410
15.6	1876.8	528.7	0.00385
18.1	1967.4	610.3	0.00360
20.9	2069.9	702.6	0.00317
23.7	2135.7	761.9	0.00279
26.8	2163.1	786.6	0.00260
30.0	2190.3	811.1	0.00253
Σ			0.06002
Vs30(m/s)			499.82

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relacion de poisson μ	Modulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Modulo de Young Ed (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Kd (Kg/cm2)	Modulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Modulo de Young Ee (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Ke (Kg/cm2)
0 - 1.1	1696.06	365.82	1.85	0.48	2525.9	7454.6	50928.9	45.9	135.5	926.0
1.1 - 2.3	1697.67	367.27	1.85	0.48	2546.8	7515.2	51019.3	46.3	136.6	927.6
2.3 - 3.7	1699.52	368.94	1.85	0.48	2570.7	7585.0	51122.9	46.7	137.9	929.5
3.7 - 5.3	1704.94	373.82	1.85	0.47	2641.6	7791.3	51426.6	48.0	141.7	935.0
5.3 - 7	1719.97	387.36	1.86	0.47	2843.6	8378.8	52271.3	51.7	152.3	950.4
7 - 8.9	1755.18	419.08	1.87	0.47	3347.9	9841.2	54259.7	60.9	178.9	986.5
8.9 - 11	1799.23	458.77	1.88	0.47	4040.9	11841.8	56766.5	73.5	215.3	1032.1
11 - 13.2	1836.36	492.21	1.89	0.46	4679.6	13676.6	58895.7	85.1	248.7	1070.8
13.2 - 15.6	1876.81	528.66	1.91	0.46	5433.1	15831.2	61232.4	98.8	287.8	1113.3
15.6 - 18.1	1967.44	610.31	1.9	0.45	7344.1	21250.3	66528.8	133.5	386.4	1209.6
18.1 - 20.9	2069.89	702.61	2.0	0.43	9885.2	28368.3	72613.9	179.7	515.8	1320.3
20.9 - 23.7	2135.67	761.86	2.0	0.43	11735.8	33496.3	76572.9	213.4	609.0	1392.2
23.7 - 26.8	2163.14	786.61	2.0	0.42	12560.5	35767.5	78238.0	228.4	650.3	1422.5
26.8 - 30	2190.28	811.06	2.0	0.42	13405.6	38086.4	79889.6	243.7	692.5	1452.5

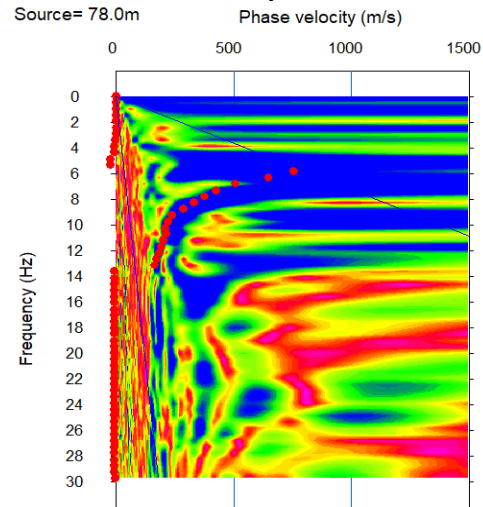
Victor Hugo Saavedra N
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

INGENIERO DE PROYECTO DE SHAMBOYACU
PROYECTO DE SHAMBOYACU
Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 28433
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO

PARAMETROS DINAMICOS LINEA (LRS-02 & MASW-02)

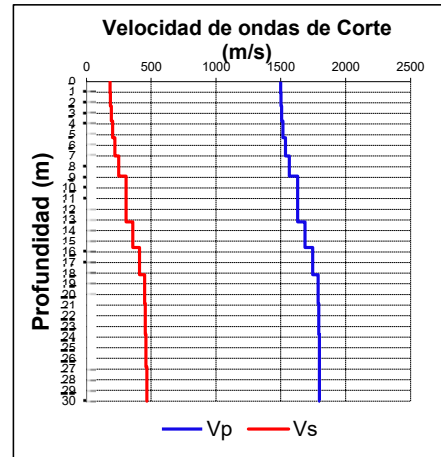
SHAMBOYACU

Curva de Dispersión



Dispersion curve : MASW_MAS6X.dat

Perfil Unidimensional



Cuadro Resumen

d(m)	Vp(m/s)	Vs(m/s)	d/Vs
1.1	1500.4	184.8	0.00989
2.3	1507.6	192.9	0.00971
3.7	1516.3	202.7	0.00930
5.3	1535.5	221.1	0.00886
7.0	1566.0	248.8	0.00814
8.9	1631.1	307.0	0.00727
11.0	1630.6	306.6	0.00596
13.2	1687.1	357.7	0.00597
15.6	1745.0	410.4	0.00516
18.1	1788.3	450.2	0.00454
20.9	1792.4	454.8	0.00417
23.7	1796.7	459.6	0.00413
26.8	1801.7	465.1	0.00408
30.0	1801.7	465.1	0.00403
Σ			0.09584
Vs30(m/s)			313.03

Profundidad (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Densidad (Tn/m3)	Relacion de poisson μ	Modulo de Corte Gd (Kg/cm2)	Modulo de Young Ed (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Kd (Kg/cm2)	Modulo de Corte Ge (Kg/cm2)	Modulo de Young Ee (Kg/cm2)	Modulo Volumetrico Ke (Kg/cm2)
0 - 1.1	1500.44	184.84	1.79	0.49	625.7	1867.5	40395.1	11.4	34.0	734.5
1.1 - 2.3	1507.63	192.94	1.79	0.49	681.8	2033.9	40716.6	12.4	37.0	740.3
2.3 - 3.7	1516.31	202.66	1.79	0.49	752.2	2242.8	41103.1	13.7	40.8	747.3
3.7 - 5.3	1535.48	221.12	1.80	0.49	897.6	2673.7	42085.2	16.3	48.6	765.2
5.3 - 7	1566.01	248.75	1.81	0.49	1141.9	3396.3	43735.8	20.8	61.8	795.2
7 - 8.9	1631.05	306.96	1.83	0.48	1759.3	5213.2	47325.5	32.0	94.8	860.5
8.9 - 11	1630.64	306.58	1.83	0.48	1754.9	5200.4	47306.3	31.9	94.6	860.1
11 - 13.2	1687.08	357.67	1.85	0.48	2411.3	7120.4	50432.7	43.8	129.5	917.0
13.2 - 15.6	1744.97	410.39	1.86	0.47	3204.1	9424.7	53656.0	58.3	171.4	975.6
15.6 - 18.1	1788.26	450.16	1.9	0.47	3880.6	11379.2	56063.7	70.6	206.9	1019.3
18.1 - 20.9	1792.41	454.77	1.9	0.47	3960.4	11608.8	56241.4	72.0	211.1	1022.6
20.9 - 23.7	1796.73	459.59	1.9	0.46	4044.8	11851.3	56426.1	73.5	215.5	1025.9
23.7 - 26.8	1801.70	465.14	1.9	0.46	4143.0	12133.2	56638.0	75.3	220.6	1029.8
26.8 - 30	1801.70	465.14	1.9	0.46	4143.0	12133.2	56638.0	75.3	220.6	1029.8

SEÑAL DE CONTROL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTIN

Ing. Frank Pérez Valdiviazo
CIP: 28433
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIO

PANEL FOTOGRÁFICO





Figura 1. Charlas de Seguridad y capacitación dirigidas a todo el personal antes del inicio de los trabajos de campo.



Figura 2. Uso y manejo de herramientas en campo.






Figura 3. Ubicación de línea LRS-01 y MASW-01



Figura 4. Arreglo de geófonos LRS-01 Y MASW-01

 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742

 CORPORACIÓN DISTRICTAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Valdovinos
CIP: 284363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



Figura 5. Instalación de cable sísmico.



Figura 6. Instalación de sismógrafo Pasi.

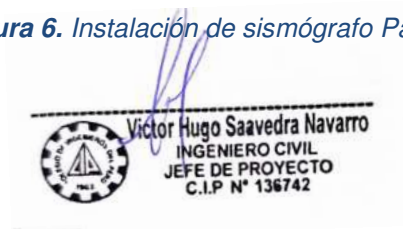




Figura 6. Ubicación de la línea LRS-02 y MASW-02



Figura 7. Instalación de línea de refracción sísmica LRS-02 y MASW-02.

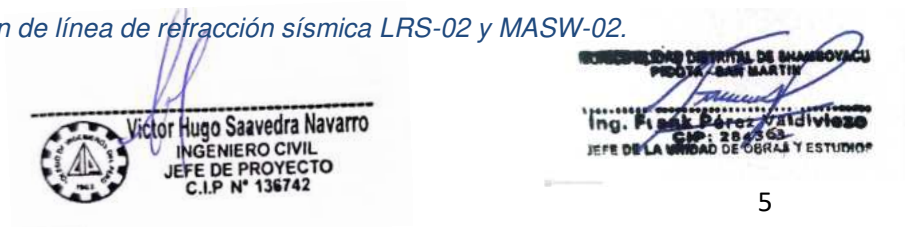




Figura 8. Instalación de línea de refracción sísmica LRS-02 y MASW-02.



Figura 9. Adquisición de datos línea de refracción sísmica LRS-02 y MASW-02





Figura 9. Levantamiento de puntos con GPS.


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P N° 136742


CORPORACIÓN DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Maldonado
CIP: 282363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS