

3.5 ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA


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


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Rodríguez
C.I.P. N° 254563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

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 SHAMBOYAGU,
PROVINCIA DE PICOTA,
DEPARTAMENTO DE SAN
MARTIN; CON C.U.I. 2635030”**

Setiembre del 2024



INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Plan de Trabajo
- 1.3. Objetivos del Estudio
- 1.4. Características del Proyecto
- 1.5. Base Legal
- 1.6. Ubicación y Accesibilidad



2. CANTERAS

- 2.1. Relación de Canteras Ubicadas (Canteras para uso de concreto, afirmado, relleno)
- 2.2. Trabajos de Laboratorio
- 2.3. Descripción de los Bancos de Materiales y Resultados de Laboratorio (Potencia, rendimiento, uso, equipos, etc.)

3. FUENTES DE AGUA

- 3.1. Relación de Fuentes de Agua Ubicadas
- 3.2. Trabajos de Laboratorio
- 3.3. Descripción de la Fuente de Agua y Resultados de Laboratorio

4. DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO (175 KG/CM², 210 KG/CM² Y 280 KG/CM²)

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

7. ANEXOS

- 7.1. Ensayos de Mecánica de Suelos (De acuerdo a la EG-2013)
- 7.2. Ensayos Químicos de la Fuentes de Agua
- 7.3. Diseño de Mezclas
- 7.4. Plano de Canteras y Fuentes de Agua
- 7.5. Panel Fotográfico
- 7.6. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados





1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. Generalidades sobre Canteras

Definición y Tipos:

Las canteras son lugares donde se extraen minerales, rocas y otros materiales de construcción. Pueden clasificarse en canteras de roca, de arena, de grava, entre otros.

Proceso de Extracción:

La extracción generalmente incluye la perforación, voladura, carguío y transporte del material. La selección del método depende de la geología del lugar y del tipo de material a extraer.

Impacto Ambiental:

La actividad de extracción puede causar alteraciones en el paisaje, erosión del suelo y contaminación del agua. Es importante realizar estudios de impacto ambiental y aplicar medidas de mitigación.

Regulación:

Las canteras deben cumplir con normativas ambientales y de seguridad establecidas por las autoridades competentes.

Usos de los Materiales:

Los materiales extraídos se utilizan en la construcción de carreteras, edificaciones, pavimentos y otros proyectos de infraestructura.

1.1.2. Generalidades sobre Fuentes de Agua

Definición y Tipos:

Las fuentes de agua son lugares donde se encuentra agua dulce, que puede incluir ríos, lagos, acuíferos y manantiales.

Importancia:

Las fuentes de agua son vitales para el suministro de agua potable, riego agrícola y uso industrial. Además, son esenciales para el mantenimiento de ecosistemas.

Calidad del Agua:

La calidad del agua es crucial para su uso. Se deben realizar análisis físicos, químicos y microbiológicos para garantizar que cumpla con los estándares requeridos.

Gestión Sostenible:

La gestión adecuada de las fuentes de agua implica un uso sostenible, conservación y protección de los ecosistemas acuáticos.

Impacto de Actividades Humanas:

La contaminación, el uso excesivo y el cambio climático son factores que pueden afectar la disponibilidad y calidad del agua en las fuentes.


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505

1.2. PLAN DE TRABAJO

Esta etapa comprende la exploración de campo y reconocimiento de toda la zona, identificando materiales de diversa índole acopiados en bancos consistentes que permitan definir adecuadamente su calidad y volumen con fines de satisfacer la demanda de las obras que contempla el proyecto.

El estudio de canteras se ha realizado el mes de setiembre del 2024, realizando los siguientes trabajos de campo:

- Se ha realizado preliminarmente un reconocimiento a lo largo de toda la zona del proyecto.
- Se ha verificado las áreas de influencias cercanas, quebradas, cauces secos, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes.
- Se ha localizado canteras con un fácil acceso, fácil explotación y mínimas distancias a la obra.
- Una vez localizadas las canteras se ha realizado las prospecciones (Calicatas o trincheras) y muestreo, delimitado el área de explotación y calculando su potencia.

Los materiales de préstamo que requiere el proyecto son principalmente:

- Capas granulares para conformación de la estructura del pavimento (Mejoramiento de sub rasante, terraplén, ligante y afirmado).
- Agregados para la preparación de concreto.

El análisis de laboratorio de los materiales se ha realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las especificaciones técnicas para las obras indicadas en la construcción de carreteras.


1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1. Objetivos Generales

- Identificar yacimientos o bancos de materiales que contengan material apto y suficiente, que cumpla los requerimientos técnicos mínimos para canteras.
- Los materiales de préstamo que requiere el proyecto son:
 Agregados para subbase para conformación de la estructura del pavimento.
 En los bancos de materiales encontrados se caracteriza los suelos subyacentes encontrados, en correspondencia con la normatividad vigente.

1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar diversos yacimientos o bancos que tengan cantidad y condiciones suficientes para servir de materiales de construcción para la ejecución del presente proyecto.


 Víctor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. Nº 136742


 INGENIERO CIVIL DE SHANGHAI
 PEQUÍN - SAN MARTÍN
 Ing. Frank River Maldonado
 CIP: 284534
 JEFE DE PROYECTO

- Definir área y volumen explotable de los bancos de materiales encontrados.
- Definir las características de los materiales encontrados en los yacimientos o bancos identificados caracterizándolos según los procedimientos, ensayos estándar y ensayos especiales.
- Definir condiciones necesarias para la explotación de los lugares identificados como yacimientos de materiales referido a vías de acceso, tipo de procedimiento de explotación, propietario, etc.

1.4. 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:

1.4.1. Localización

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



1.4.2. Código Único de Inversiones (CUI): 2635030

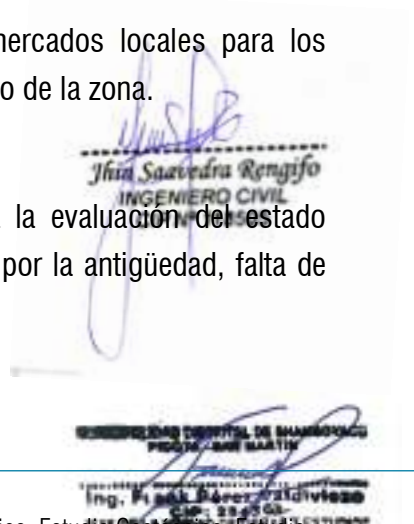
- Este código identifica el proyecto dentro del marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones en Perú, permitiendo su seguimiento y control en el ámbito gubernamental.

1.4.3. 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.

1.4.4. 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 Libano.
- 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.

1.4.5. 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.

1.4.6. 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.

1.4.7. 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.

1.1. MARCO TECNICO - NORMATIVIDAD DEL ESTUDIO

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

1.1.1. Marco Normativo:

- Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225 y sus Modificatorias Vigentes.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SHAMBOYACU
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Rodríguez
CIP: 284503



- 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 Público para el Año Fiscal 2024”.
- Resolución de Contraloría N° 072 - 98 - CG, que aprueba las “Normas Técnicas de Control N° 600 sobre Obras Públicas”.

1.1.2. Normas Técnicas:

- Normas Técnicas Peruanas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (D.S. N° 011 - 2006 - Vivienda).
- Norma CE.010 Pavimentos Urbanos (D.S. N° 001 - 2010 - Vivienda).

1.1.3. Manuales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

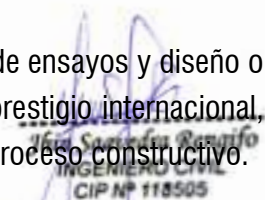
- Manual de Carreteras. Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG - 2013 (R.D. N° 22 - 2013 MTC / 14).
- Manual de Carreteras. Hidrología, Hidráulica y Drenaje (R.D. N° 20 - 2011 - MTC/14).
- Manual de Carreteras. Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos (R.D. N° 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).
- Glosario de Partidas Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción de Carreteras y Puentes (R.D. N° 17 - 2012 - MTC/14).

1.1.4. Normas Complementarias:

- Normas aplicables ASTM y AASHTO.

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. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.5.1. 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.

1.5.2. 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. CANTERAS

Las canteras a ser usadas en la construcción de las obras que contempla el Proyecto fueron evaluadas para verificar la potencia, rendimiento, uso, equipos, estado de las vías de acceso y por su situación legal (Libre disponibilidad).

De igual manera se calculó el volumen de material utilizable y desechable; el periodo, oportunidad de utilización y el rendimiento para cada uso. Se reconoció el proceso de explotación y su disponibilidad para proporcionar los distintos materiales para ser utilizados.

La calidad de los agregados de la cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone.

Se seleccionó únicamente aquellas canteras que demostraron calidad y cantidad de material existente, ya que estas canteras son adecuadas y suficientes.

Asimismo, teniendo en consideración la información de los tamaños máximos y proporción de material para zarandear se determinó el rendimiento de cada cantera.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 118505

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SHAMBOYACU
PROV. PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank River Valdivia
CIP: 22453

2.1. RELACION DE CANTERAS UBICADAS (CANTERAS PARA USO DE CONCRETO, AFIRMADO, RELLENO)

A continuación, se describí las canteras que se propone usar en la ejecución de la renovación de puente y mejoramiento tramo de los accesos:

N°	Cantera	Potencia	Acceso	Estado Acceso	Utm Wgs 84	
					E	N
1	Cantera Vista Alegre - El Uval	20,000 m ³	De inicio del proyecto a 21+300 Km.	Regular Estado	379563	9217890
2	Cantera Río Ponaza - Sector Ugarte	5,000 m ³	De inicio del proyecto a 20+800 Km.	Regular Estado	371187	9226185
3	Cantera Río Ponaza - Sector Shamboyacu	20,000 m ³	De inicio del proyecto a 15+000 Km.	Regular Estado	374989	9223354
4	Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita	30,000 m ³	De inicio del proyecto a 53+000 Km.	Regular Estado	354830	9237879
5	Cantera Cerro Shabararita	20,000 m ³	De inicio del proyecto a 68+000 Km.	Regular Estado	350934	9230036
6	Acopio Nuevo Codo	50,000 m ³	De inicio del proyecto a 72+000 Km.	Regular Estado	354383	9245869

2.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

2.2.1. Mejoramiento

a. Ensayos Estándar:

- Humedad natural
- Gravedad específica
- Análisis granulométrico por tamizado
- Límites de atterberg (Material que pasa la malla N° 40)
- Clasificación de suelos por los métodos SUCS y AASHTO

b. Ensayos Especiales:

- Relación densidad - humedad (Proctor modificado)
- Valor de soporte relativo (CBR)
- Ensayo de abrasión (Máquina de los ángeles)
- Equivalente de arena



Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505



Ing. Frank Perez Rodriguez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 224533

2.2.2. Afirmado

a. Ensayos Estándar:

- Humedad natural
- Gravedad específica
- Análisis granulométrico por tamizado
- Límites de atterberg (Material que pasa la malla N° 40)
- Clasificación de suelos por los métodos SUCS y AASHTO

b. Ensayos Especiales:

- Relación densidad - humedad (Proctor modificado)
- Valor de soporte relativo (CBR)
- Ensayo de abrasión (Máquina de los ángeles)
- Equivalente de arena
- Contenido de sales solubles
- Partículas chatas y alargadas

2.2.3. Concreto

a. Ensayos Estándar:

- Humedad natural
- Gravedad específica
- Absorción
- Peso unitario (Suelto y varillado)
- Análisis granulométrico por tamizado

b. Ensayos Especiales:

- Ensayo de abrasión (Máquina de los ángeles)
- Equivalente de arena
- Terrenos de arcillas y partículas desmenuzables
- Material fino que pasa el tamiz N° 200 por lavado
- Contenido de carbón y lignito
- Partículas livianas en los agregados
- Durabilidad
- Contenido de sulfatos
- Contenido de cloruros
- Partículas chatas y alargadas
- Caras fracturadas de una cara o mas
- Caras fracturadas de dos caras o mas



2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS BANCOS DE MATERIALES Y RESULTADOS DE LABORATORIO (POTENCIA, RENDIMIENTO, USO, EQUIPOS, ETC.)

2.3.1. Descripción de los Bancos de Materiales

a. Cantera Vista Alegre - El Uval:

- Potencia : 20,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 14,000 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad privada
- Material : Arena limo arcillosa con grava
- Textura : Rugosa
- Dureza : Alta
- Uso : Mejoramiento y relleno
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal

b. Cantera Río Ponaza - Sector Ugarte:

- Potencia : 5,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 3,500 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad de la comunidad
- Material : Grava limo arcillosa
- Textura : Rugosa
- Dureza : Alta
- Uso : Mejoramiento y relleno
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal



c. Cantera Río Ponaza - Sector Shamboyacu:

- Potencia : 20,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 14,000 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad de la comunidad
- Material : Grava limo arcillosa
- Textura : Rugosa



- Dureza : Alta
- Uso : Mejoramiento y relleno
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal

d. Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita:

- Potencia : 30,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 21,000 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad de la comunidad
- Material : Grava limosa
- Textura : Rugosa
- Dureza : Alta
- Uso : Afirmado
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal

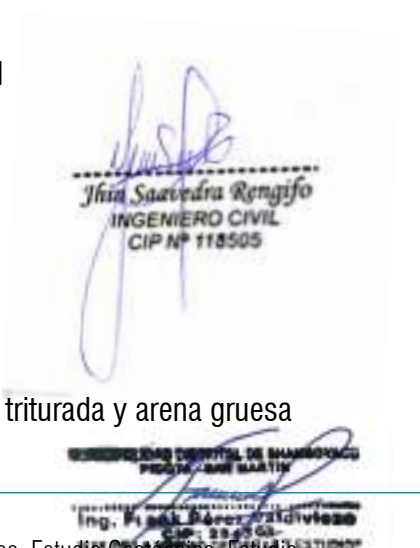
e. Cantera Cerro Shabararita:

- Potencia : 20,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 14,000 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad privada
- Material : Grava limosa
- Textura : Rugosa
- Dureza : Alta
- Uso : Afirmado
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal



f. Acopio Nuevo Codo:

- Potencia : 50,000 m³
- Rendimiento : 70%
- Utilidad : 35,000 m³
- Disponibilidad : Libre disponibilidad
- Propietario : Propiedad privada
- Material : Grava limosa, grava triturada, arena triturada y arena gruesa
- Textura : Rugosa





- Dureza : Alta
- Uso : Concreto
- Periodo de Explotación : En época de estiaje
- Equipo de Explotación : Excavadora y cargador frontal
- Procesamiento : Chancadora primaria y secundaria

2.3.2. Resultados de Laboratorio

a. Mejoramiento:

Mejoramiento	Cantera Vista Alegre - El Uval Tamaño Máximo 2"	Especificaciones	Unidad
C.B.R.			
C.B.R. al 100% de compactación	51.48		%
C.B.R. al 95% de compactación	31.20	$\geq 10\%$	%
Proctor Modificado			
Máxima Densidad	2.03		grs./cm ³
Humedad Óptima	7.30		%
Desgaste de Abrasión	42.60	60% Máximo	%
Equivalente de Arena	31.60		%
Humedad Natural	7.12		%
Peso Específico	2.60		grs./cm ³
Límites de Consistencias			
Límite Líquido	24.44		%
Límite Plástico	19.38		%
Índice de Plasticidad	5.06	$< 10\%$	%
Granulometría			
% pasa la malla 1 1/2"	100		%
% pasa la malla 1"	95.87		%
% pasa la malla 3/4"	89.68		%
% pasa la malla 3/8"	74.54		%
% pasa la malla N° 04	60.96		%
% pasa la malla N° 10	46.37		%
% pasa la malla N° 40	27.79		%
% pasa la malla N° 200	16.80		%
Grado de Compactación	95		%
Sistema Clasificación AASHTO	A1-b(0)	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3	
Sistema de clasificación SUCCS	SM-SC		


Ing. Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 118505

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHANGHAI
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Juan Saavedra Rengifo
C.I.P. N° 118505

Mejoramiento	Cantera Rio Ponaza Tamaño Máximo 2"	Especificaciones	Unidad
C.B.R.			
C.B.R. al 100% de compactación	74.60		%
C.B.R. al 95% de compactación	56.80	$\geq 10\%$	%
Proctor Modificado			
Máxima Densidad	2.13		grs./cm ³
Humedad Óptima	6.80		%
Desgaste de Abrasión	46.70	60% Máximo	%
Equivalente de Arena	51.80		%
Humedad Natural	-		%
Peso Específico	2.56		grs./cm ³
Límites de Consistencias			
Límite Líquido	26.54		%
Límite Plástico	20.26		%
Índice de Plasticidad	6.28	$< 10\%$	%
Granulometría			
% pasa la malla 1 1/2"	98.07		%
% pasa la malla 1"	92.10		%
% pasa la malla 3/4"	74.48		%
% pasa la malla 3/8"	52.57		%
% pasa la malla N° 04	45.11		%
% pasa la malla N° 10	39.50		%
% pasa la malla N° 40	28.05		%
% pasa la malla N° 200	16.82		%
Grado de Compactación	95		%
Sistema Clasificación AASHTO	A-2-4(0)	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3	
Sistema de clasificación SUCCS	GC-GM		


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


 Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Ing. Frank Perez Rodriguez
 CIP: 284533

b. Afirmado:

Afirmado	Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota (40%) + Cantera Cerro Shabararita Tamaño Máximo 2"	Especificaciones	Unidad
C.B.R.			
C.B.R. AL 100% de compactación	81.79	40% Mínimo	%
C.B.R. AL 95% de compactación	60.38		%
Proctor Modificado			
Máxima Densidad	2.15		grs./cm3
Humedad Óptima	6.80		%
Desgaste de Abrasión	30.30	50% Máximo	%
Equivalente de Arena	30.70	20% Mínimo	%
Sales Solubles	30.70	20% Mínimo	%
Agregado Fino	0.039		%
Agregado Grueso	0.042		%
Partículas Chatas y Alargadas	13.24	20% Máximo	%
Humedad Natural	7.85		%
Gravedad Específica	2.60		grs./cm3
Límites de Consistencias			
Límite Líquido	24.44	35% Máximo	%
Límite Plástico	18.87		%
Índice de Plasticidad	5.58	4 - 9% Máximo	%
Granulometría		GRADACIÓN B	
% pasa la malla 2"	100.00	100 – 100	%
% pasa la malla 1"	86.31	75 – 95	%
% pasa la malla 3/4"	77.68		%
% pasa la malla 3/8"	60.75	40 – 75	%
% pasa la malla N° 04	49.40	30 – 60	%
% pasa la malla N° 10	37.41	20 – 45	%
% pasa la malla N° 40	22.72	15 – 30	%
% pasa la malla N° 200	10.50	5 – 12	%
Grado de Compactación	100		%
Sistema de Clasificación AASHTO	A-2-4(0)		
Sistema de clasificación SUCCS	GC		


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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACO
 PROYECTO - SAN MARTIN
 Ing. Frank River Valdivia
 CIP: 284533



c. Concreto:

Ensayo	Norma	Parámetro	Tipo de Agregado		Especificaciones	
			Agregado Fino	Agregado Grueso	Agregado Fino	Agregado Grueso
Humedad Natural	ASTM D2216	%	2.86	1.67	-	-
Peso Específico y Absorción	AASHTO T84 / AASHTO T85	Pe Base Seca (gr/cm ³)	2.52	2.59	-	-
		Pe Base Saturada (gr/cm ³)	2.55	2.62	-	-
		Pe Base Seca (gr/cm ³)	2.60	2.66	-	-
		Absorción (%)	1.30	0.94	-	-
Peso Unitario	ASTM C29	Suelto (kg/cm ³)	1,674	1,421	-	-
		Varillado (kg/cm ³)	1,780	1,546	-	-
Terrenos de Arcillas y Partículas Desmenuzables	MTC E 212	%	0.80%	0.20%	1% Máx.	0.25% Máx.
Material Fino que pasa el Tamiz N° 200 por Lavado	MTC E 202	%	4.80%	1.66%	5% Máx.	-
Contenido de Carbón y Lignito	MTC E 215	%	0.48%	-	0.50% Máx.	-
Partículas Livianas en los Agregados	MTC E 211	%	0.46%	0.36%	0.50% Máx.	1% Máx.
Durabilidad	MTC E 209	%	6.26%	2.10%	15% Máx.	18% Máx.
Abrasión	MTC E 214	%	-	29.60%	-	40% Máx.
Equivalente de Arena	MTC E 207	%	75.98	-	75% Mín.	-
Contenido de Sulfatos	-	%	0.04	0.01	0.06% Máx.	0.06% Máx.
Contenido de Cloruros	-	%	0.08	0.02	0.10% Máx.	0.10% Máx.
Partículas Chatas y Alargadas	-	%	-	2.10%	-	15% Máx.
Caras Fracturadas de Una Cara o Mas	-	%	-	84.30%	-	-
Caras Fracturadas de Dos Caras o Mas	-	%	-	78.40%	-	-
Análisis Granulométrico por Tamizado	ASTM D422	3/4"	-	100.00%	-	-
		1/2"	-	94.76%	-	-
		3/8"	100.00%	67.41%	-	-
		N° 4	90.16%	7.68%	-	-
		N° 8	76.17%	0.18%	-	-
		N° 16	61.42%	-	-	-
		N° 30	42.20%	-	-	-
		N° 50	20.31%	-	-	-
		N° 100	7.47%	-	-	-
		N° 200	2.94%	-	-	-
		Módulo de Finura	3.02	-	-	-

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHANGHAI
PRIMA - SAN MARTÍN

Ing. Pablo Pérez Rodríguez
C.I.P. N° 28953

3. FUENTE DE AGUA

El estudio de fuente de agua tiene por objeto realizar la identificación, análisis y selección de la fuente de aprovisionamiento de agua para la ejecución del Proyecto, tanto para la fabricación de concreto como para el humedecimiento de materiales de mejoramiento y afirmado para su compactación. El estudio se basa en el análisis químico de muestra o muestras de agua, para determinar su agresividad con el cemento de refuerzo, en ese sentido se procede a determinar el valor de PH del agua, así como el contenido de cloruros y sulfatos.

Asimismo, este análisis servirá para determinar la idoneidad para su uso en la conformación de mejoramiento y afirmado.

3.1. RELACION DE FUENTES DE AGUA UBICADAS

A continuación, se describió la fuente de agua que se propone usar en la ejecución de la renovación de puente y mejoramiento tramo de los accesos:

N°	Fuente de Agua	Acceso	Estado Acceso	Utm Wgs 84	
				E	N
1	Quebrada Líbano	De inicio del proyecto a 0+300 Km.	Regular Estado	374813	9212314

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

3.2.1. Concreto

a. Ensayos Estándar:

- Materia orgánica
- Sales solubles totales
- Sales de magnesio
- Cloruros (ion Cl)
- Sulfatos (ion SO₄)
- Sólidos en suspensión
- Ph
- Alcalinidad (NaHCO₃)



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

3.3. DESCRIPCION DE LA FUENTE DE AGUA Y RESULTADOS DE LABORATORIO

3.3.1. Descripción de la Fuente de Agua

a. Quebrada Líbano:

- Caudal : Regular
- Régimen : Permanente
- Uso : Humedecimiento de materiales para conformación de mejoramiento y afirmado
Mezcla de concreto



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



Ing. Pablo Pérez Rodríguez
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 28453



3.3.2. Resultados de Laboratorio

a. Quebrada Líbano:

Descripción	Resultado	Limites Permisibles
Materia Orgánica	2.30 ppm	3.00 ppm máximo
Sales Solubles Totales	1386 ppm	150 ppm máximo
Sales de Magnesio	123 ppm	150 ppm máximo
Cloruros (ion Cl)	489 ppm	1000 ppm máximo
Sulfatos (ion SO ₄)	542 ppm	600 ppm máximo
Solidos en Suspensión	872 ppm	5000 ppm máximo
Ph	7.64 ppm	5.00 a 8.00 ppm
Alcalinidad (NaHCO ₃)	261 ppm	1000 ppm máximo

De acuerdo a los resultados indicados, se puede concluir que esta fuente de agua cumple con los límites permisibles, resultando apta para ser usada en el humedecimiento de materiales y mezclas de concreto.

4. DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO (175 KG/CM², 210 KG/CM² Y 280 KG/CM²)

4.1. Consideraciones Generales:

El presente pretende desarrollar el diseño de mezcla de concreto para su producción en obra, el mismo que ha sido definido de acuerdo con las especificaciones técnicas de la obra, en lo que respecta a la resistencia a la compresión, relación agua/cemento, consistencia, contenido de aire, factor de seguridad y tipo de exposición a los sulfatos.

4.2. Requisitos Técnicos:

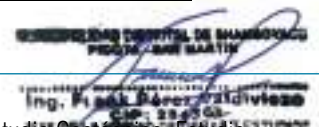
4.2.1. Características de los Agregados:

Los agregados constituyentes de la mezcla de concreto deben cumplir los parámetros indicados en la norma ASTM C33 y Norma E060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.2.2. Características del Concreto:

El presente es para desarrollar el diseño de mezcla de concreto $f'c = 140, 175, 210$ y 280 kg/cm^2 . Las características del presente se detallan en la presente tabla:

Resistencia a la Compresión	$f'c = 140$ kg/cm ²	$f'c = 175$ kg/cm ²	$f'c = 210$ kg/cm ²	$f'c = 280$ kg/cm ²
Contenido de Cemento Máximo	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Contenido de Cemento Mínimo	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Clase de Slump (Asentamiento)	4" – 6"	4" – 6"	4" – 6"	4" – 6"
Contenido de Aire	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica





4.3. Características de los Componentes de la Mezcla:

4.3.1. Características de los Agregados:

Se presenta los tipos y procedencia de los agregados utilizados en el estudio:

Descripción	Procedencia
Agregado Fino	Cantera Río Huallaga Arena Natural
Agregado Grueso	Cantera Río Huallaga Grava Triturada T.M. 3/4"

La granulometría del agregado grueso, es concordante con lo indicado en la norma ASTM C33, pues se verifica el cumplimiento del huso granulométrico, siendo la posibilidad más cercana de cumplimiento la gradación del huso N° 7. Además, se verifica también el cumplimiento de los demás requisitos individuales de los agregados tanto para el agregado fino como para el agregado grueso.

Para la mezcla de agregados se ha definido la siguiente proporción para cada tipo de agregado:

Agregado fino: 45%

Agregado grueso: 55%

Los agregados constituyentes de la mezcla de concreto deben cumplir los parámetros indicados en la norma ASTM C33 y Norma E060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.3.2. Características de los Insumos:

Las características de los insumos utilizados en el diseño es el siguiente:

Agregados:

Arena Natural Río Huallaga.

Grava Triturada T.M. 3/4" Río Huallaga.

Cemento:

Pacasmayo Extraforte Tipo Ico (Cemento Pórtland Tipo I o Similar).

Agua:

Procedente de la red pública.



4.4. Diseño Característico del Concreto:

El diseño de mezcla de concreto se ha realizado con el procedimiento de la norma ACI 211.1, para el cual se ha considerado los siguientes pasos:



- Selección del asentamiento
- Selección del tamaño máximo nominal del agregado
- Cantidad de agua de mezclado y contenido de aire
- Selección de la relación agua/cemento
- Contenido de cemento
- Estimación del contenido de agregado grueso
- Estimación del contenido de agregado fino
- Ajustes por humedad de los agregados
- Ajustes de las mezclas de prueba



Se presenta las características del diseño de concreto realizado:

Diseño f'c	Resistencia a la Compresión	Clase de Asentamiento	Cemento
210	f'c = 140 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
245	f'c = 175 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
295	f'c = 210 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
365	f'c = 280 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar

4.4.1. Método de Cálculo Teórico del Diseño de Concreto:

El diseño fue definido experimentalmente de acuerdo a lo indicado en la norma ACI 211.1, con el objetivo de cumplir con las especificaciones del concreto definidas en el expediente técnico. Se presenta las cantidades necesarias de todos los componentes utilizados por m³ de concreto:

Diseño f'c	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	318.6	814.0	1002.6	190.5	0.64
175	360.9	797.8	982.6	190.8	0.57
210	403.5	781.4	962.5	191.1	0.51
280	488.7	748.8	922.3	191.7	0.42

El diseño puede ser reajustado dentro de las tolerancias previstas, teniendo como objetivo mantener las características y propiedades específicas, de acuerdo con los requisitos de control según la norma ACI 211.1.

Proporción en peso en kg por bolsa de cemento:

Diseño f'c	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.56	3.15	0.60	0.64
175	1.00	2.21	2.72	0.53	0.57
210	1.00	1.94	2.39	0.47	0.51
280	1.00	1.53	1.89	0.39	0.42

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

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

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

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

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

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

Proporción en volumen en pie³ por bolsa de cemento:

Diseño f'c	Cemento (pie ³)	Agregado Fino (pie ³)	Agregado Grueso (pie ³)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.30	3.30	25.4	0.64
175	1.00	2.00	3.00	22.5	0.57
210	1.00	2.00	2.30	20.1	0.51
280	1.00	1.50	2.00	16.7	0.42

Un pie³ es equivalente a una bolsa de cemento de 42.50 kg.

5. CONCLUSIONES

Las canteras y sus usos se detallan a continuación:

Agregados para concreto:

Arena Tamaño Máximo 3/8" - Cantera Río Huallaga

Grava Tamaño Máximo 3/4" - Cantera Río Huallaga

Ambos adquiridos de planta de apilamiento ubicado en la Localidad de Nuevo Codo y puesto en obra.

Material para mejoramiento:

Cantera Vista Alegre - El Uval

Cantera Río Ponaza - Sector Ugarte

Cantera Río Ponaza - Sector Shamboyacu

Adquirido de planta de apilamiento ubicado en la Localidad de Shamboyacu y puesto en obra. El material granular a adquirir debe ser de tamaño máximo 2 pulgadas.

Material para afirmado:

Combinación Hormigón T.M. 2" Cantera Río Huallaga (40%) + Ligante de Cerro (60%)

Adquirido de planta de apilamiento ubicado en la Localidad de Picota y puesto en obra. El material granular a adquirir debe ser de tamaño máximo 2 pulgadas.

Fuente de agua:

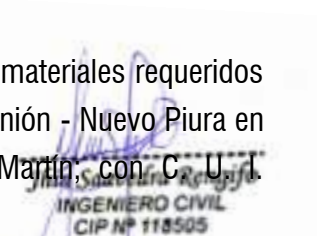
Quebrada Libano (A 300 m del Proyecto)

Las canteras seleccionadas tienen el volumen suficiente para la demanda de materiales requeridos para el 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".

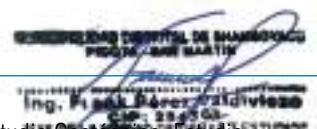
En Campo es evidente que el volumen de material a explotar es mucho mayor que la indicada en el estudio, los volúmenes explotables se han calculado con las dimensiones del área evaluada que satisface los requerimientos de cantidad de material para los diferentes usos.



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



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



Ing. Frank Pérez Alcázar
C.I.P. N° 28453

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda verificar constantemente los materiales, porque pueden variar en la exploración y apilado del material de acopio. Para así poder determinar la mejor calidad del material a utilizar en obra.

Construir acceso de ingreso a las canteras.

Proteger con mantas el material granular para conformación de la estructura del pavimento, para evitar la saturación de dichos materiales en tiempos de lluvias.

7. ANEXOS

- 7.1. Ensayos de Mecánica de Suelos (De acuerdo a la EG-2013)
- 7.2. Ensayos Químicos de la Fuentes de Agua
- 7.3. Diseño de Mezclas
- 7.4. Plano de Canteras y Fuentes de Agua
- 7.5. Panel Fotográfico
- 7.6. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados



7.1. Ensayos de Mecánica de Suelos (De acuerdo a la EG-2013)



INFORME TÉCNICO

Estudio de Cantera Vista Alegre - El Uval para Mejoramiento

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

UBICACION : **Distrito** : Shamboyacu
Provincia : Picota
Departamento : San Martín

ASUNTO : Estudio del material de cantera para mejoramiento

FECHA : Setiembre del 2,024

Por intermedio del presente le saludo cordialmente y aprovecho la oportunidad para hacerle llegar el informe técnico correspondiente del estudio del material de cantera para mejoramiento, del siguiente 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”

1. Se recepciono en laboratorio el material de Cantera Vista Alegre - El Uval; arena limo arcillosa con grava, para ser usado en mejoramiento.
2. Se realizó el secado de dichas muestras en estufas por un espacio de 24 horas de 105 a 110 °C de temperatura.
3. Se realizaron los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos del material de cantera para mejoramiento, de sus propiedades físicas, en concordancia con las Especificaciones Técnicas del Expediente Técnico, y son los siguientes:

a) Ensayos Estándar:

- Análisis Granulométrico (ASTM - D 422).
- Límites de Consistencia (Límite Líquido y Límite Plástico ASTM - D 4318).

b) Ensayos Especiales:

- Relaciones Humedad Densidad (Proctor Modificado - ASTM D 1557).
- CBR (ASTM – D 1883).
- Equivalente de Arena (ASTM – D 2419).
- Desgaste a la Abrasión (Abrasión de los Ángeles - ASTM – C 131).

Con los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos, se ha clasificado al material de mejoramiento, según las clasificaciones: SUCCS Y AASHTO.


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


 Jhon Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

c) Trabajos de Gabinete:

- Dibujo de curvas según resultados de laboratorio
- Confección de cuadros, dibujos de láminas
- Interpretación de resultados
- Redacción del informe.

4. Consideraciones del Material para Mejoramiento:

Los materiales para la construcción de mejoramiento deberán satisfacer los requisitos indicados en la Tabla N° 1-A.

Deberán ajustarse a una de las zonas indicadas:

Tabla N° 1-A

Condición	Zona del Terraplén		
	Zona Inferior	Zona Intermedio	Zona Superior
Tamaño Máximo (mm)	150	100	75
% Máximo de Fragmentos de Roca > 3"	30	20	–
Índice de Plasticidad (%)	<10	<10	<10

Requerimientos de Calidad para Material de Préstamo

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento
Desgaste los Ángeles	MTC E 207	60 % máx.
Tipo de Material	-	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3
CBR	MTC E 132	≥ 10%


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS



5. Resultados Obtenidos en el Laboratorio:

MEJORAMIENTO	CANTERA VISTA ALEGRE - EL UVAL TAMAÑO MÁXIMO 2"	ESPECIFICACIONES GRADACION	UNIDADES
C.B.R.			
C.B.R. al 100% de compactación	51.48		%
C.B.R. al 95% de compactación	31.20	$\geq 10\%$	%
Proctor Modificado			
Máxima Densidad	2.03		grs./cm3
Humedad Óptima	7.30		%
Desgaste de Abrasión	42.60	60% Máximo	%
Equivalente de Arena	31.60		%
Humedad Natural	7.12		%
Peso Específico	2.60		grs./cm3
Límites de Consistencias			
Límite Líquido	24.44		%
Límite Plástico	19.38		%
Índice de Plasticidad	5.06	$< 10\%$	%
Granulometría			
% pasa la malla 1 1/2"	100		%
% pasa la malla 1"	95.87		%
% pasa la malla 3/4"	89.68		%
% pasa la malla 3/8"	74.54		%
% pasa la malla N° 04	60.96		%
% pasa la malla N° 10	46.37		%
% pasa la malla N° 40	27.79		%
% pasa la malla N° 200	16.80		%
Grado de Compactación	95		%
Sistema Clasificación AASHTO	A1-b(0)	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3	
Sistema de clasificación SUCCS	SM-SC		

6. Conclusiones:

- La muestra de la Cantera Vista Alegre - El Uval ha sido recolectada y transportada por el personal técnico de obra del solicitante hacia el Laboratorio, por lo cual el Laboratorio no se responsabiliza del método de colección de la muestra.
- Del material de Cantera Vista Alegre - El Uval se encontró gravas mayores de 2", se debe zarandearlos hasta llegar al tamaño máximo de 1 1/2".
- De acuerdo a los resultados de los ensayos de límite de consistencia, el índice de plasticidad debe ser de $< 10\%$.
- De acuerdo al resultado del ensayo de CBR, estas están dentro de las normas, la misma que debe ser $\geq 10\%$.

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 115505

INGENIERO CIVIL DE SHANGHAI
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

- De acuerdo a los resultados de los ensayos de desgaste a la abrasión, estas están dentro de las normas, la misma que debe ser como máximo de 60%.
- El sistema de clasificación AASHTO dice, que el material para mejoramiento es un suelo: **A1-b(0)**.
- El sistema de clasificación SUCS dice, que el material para mejoramiento es un suelo: **SM-SC**.

7. **Recomendaciones:**

- Realizar los ensayos de granulometría y proctor, al momento del regado o batido del material de mejoramiento en la plataforma, para las pruebas de densidad de campo.
- Para el mejoramiento se recomienda usar material de la Cantera Vista Alegre - El Uval.
- Realizar pruebas de compactación (Densidad de campo in situ) cada 250 m2 como mínimo, por cada capa.
- La grava debe tener como tamaño máximo 2"
- La compactación mínima será de 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que crea conveniente

Atentamente;




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



Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 PROYECTO - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Rodríguez
 CIP: 289568
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Vista Alegre - El Uval
Material : Arena limo arcillosa con grava
Para Uso : Capa de Mejoramiento
Perforación : Cielo Abierto

Prof. de Muestra: -
Fecha: Setiembre 2,024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127 / ASTM D - 2216-19

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	25.63	24.12	20.55	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	500.32	515.12	505.56	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	468.85	482.78	472.90	g
MASA DEL AGUA	31.47	32.34	32.66	g
MASA DEL SUELO SECO	443.22	458.66	452.35	g
% DE HUMEDAD	7.10	7.05	7.22	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	7.12			%

GRAVEDAD ESPECÍFICA: NTP 339.131 / ASTM D - 854 -14


TARA	1	2	3	UNIDAD
VOLUMEN DEL FRASCO A 20°C	500	500	500	cm3
MÉTODO DE REMOCION DEL AIRE	Vacio	Vacio	Vacio	-
TEMPERATURA	23.00	23.00	23.00	°C
MASA DE LA FIOLA+AGUA+SUELO	711.60	710.10	712.30	g.
MASA DE LA FIOLA+AGUA	475.00	475.00	475.00	g.
MASA DEL SUELO SECO	390.00	389.80	392.00	g.
MASA DEL SUELO EN AGUA	236.60	235.10	237.30	g.
VOLUMEN DEL SUELO	153.40	154.70	154.70	cm3
GRAVEDAD ESPECIFICA	2.54	2.52	2.53	g./cm3
PROMEDIO	2.53			g./cm3

Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.


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


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

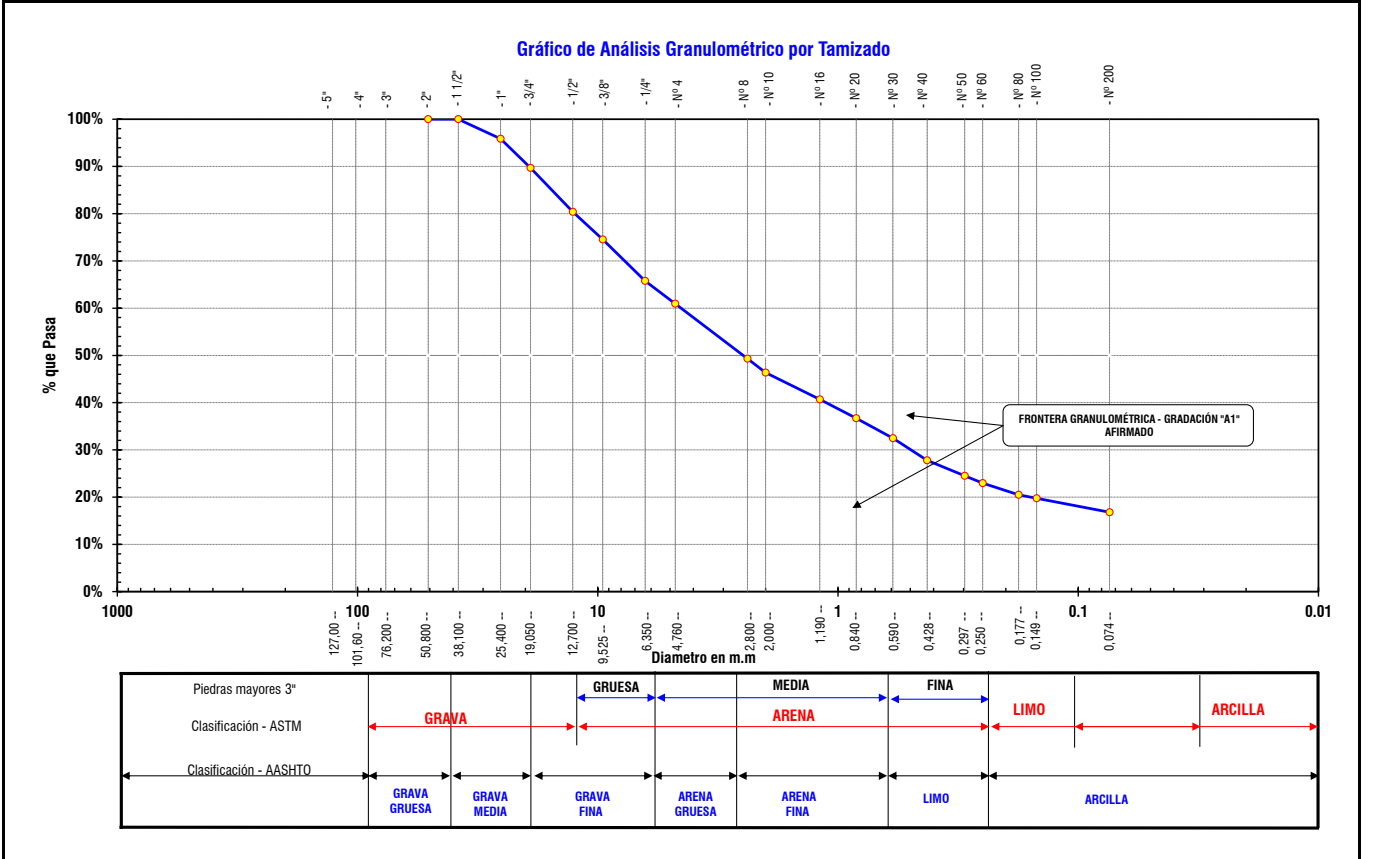

 Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


 Ing. F. Pérez
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: -
Fecha: Setiembre 2,024


ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO: NTP 339.18 / ASTM D422

Tamices		Masa	% Retenido	% Retenido	% Que	Especificaciones		Procedimiento de Obtención de la Muestra	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
Ø	(mm)	Retenida (g)	Parcial	Acumulado	Pasa	Mínimo	Máximo	Método de Tamizado	Manual
5"	127.00							Procedimiento de Tamizado	Tamizado integral
4"	101.60							Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas gruesas Sub Grupo: Gravas y arenas Material: Arena limo arcillosa con grava	
3"	76.20								
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%				
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%				
1"	25.40	256.20	4.13%	4.13%	95.87%			SUCS =	SC-SM AASHTO =
3/4"	19.050	383.80	6.19%	10.32%	89.68%			PORCENTAJES QUE PASAN (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO)	
1/2"	12.700	576.20	9.29%	19.62%	80.38%			% que Pasa el Tamiz N° 04	= 60.96%
3/8"	9.525	362.10	5.84%	25.46%	74.54%			% que Pasa el Tamiz N° 10	= 46.37%
1/4"	6.350	543.60	8.77%	34.22%	65.78%			% que Pasa el Tamiz N° 40	= 27.79%
Nº 4	4.760	298.70	4.82%	39.04%	60.96%			% que Pasa el Tamiz N° 200	= 16.80%
Nº 8	2.380	722.90	11.66%	50.70%	49.30%			% Grava	= 39.04%
Nº 10	2.000	181.70	2.93%	53.63%	46.37%			% Arena	= 44.16%
Nº 16	1.190	353.20	5.70%	59.33%	40.67%			% Limosa y Arcillas	= 16.80%
Nº 20	0.840	246.50	3.98%	63.30%	36.70%			D 90	=
Nº 30	0.590	262.40	4.23%	67.54%	32.46%			D 60	= 4.564
Nº 40	0.426	289.50	4.67%	72.21%	27.79%			D 30	= 0.503
Nº 50	0.297	203.00	3.27%	75.48%	24.52%			D 10	= 0.048
Nº 60	0.250	97.40	1.57%	77.05%	22.95%			Cc (Coef. Curvatura) =	= 1.155
Nº 80	0.177	152.90	2.47%	79.52%	20.48%			Cu (Coef. Uniformidad) =	= 94.90
Nº 100	0.149	46.10	0.74%	80.26%	19.74%			RESULTADOS OBTENIDOS (LÍMITES DE ATTERBERG)	
Nº 200	0.074	182.30	2.94%	83.20%	16.80%			Límite Líquido	= 24.44
Fondo	0.01	1041.50	16.80%	100.00%	0.00%			Límite Plástico	= 19.38
MASA INICIAL (g)		6200.00						Índice de Plasticidad	= 5.06



Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

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

Ing. Fidel Pérez Rodríguez
CIP: 284763
JEFE DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN Y TESTIMONIO

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Vista Alegre - El Uval

Material : Arena limo arcillosa con grava

Para Uso : Capa de Mejoramiento

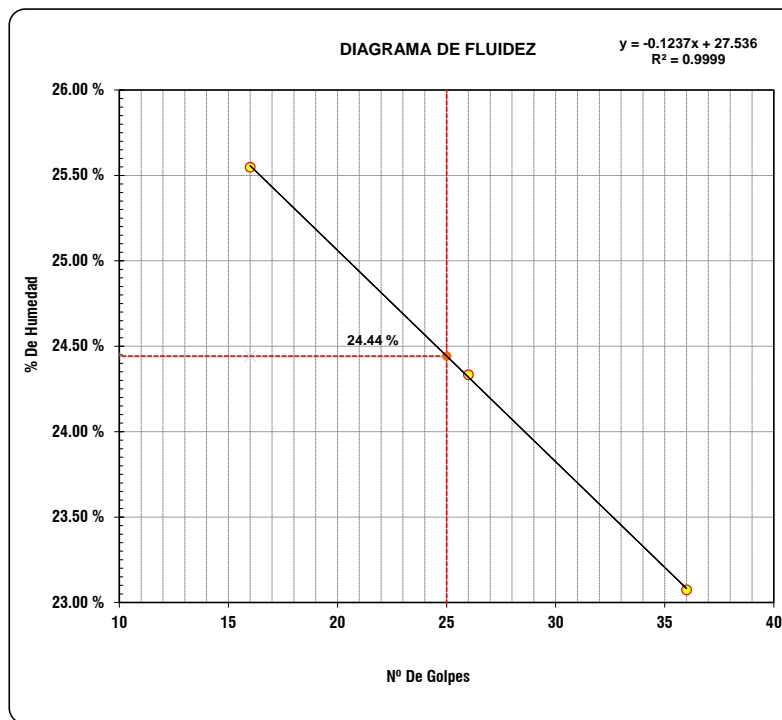
Perforación: Cielo Abierto

Profundidad de la Muestra: -

Fecha: Setiembre 2,024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129 / ASTM D - 4318-17

METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	15.33	12.85	14.41	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	49.63	47.85	48.12	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	42.65	41.00	41.80	g
MASA DEL AGUA	6.98	6.85	6.32	g
MASA DEL SUELO SECO	27.32	28.15	27.39	g
% DE HUMEDAD	25.55	24.33	23.07	%
NUMERO DE GOLPES	16	26	36	



LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	24.44
Límite Plástico (%)	19.38
Índice de Plasticidad Ip (%)	5.06

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A1-b(0)

LIMITE DE RETRACCION O CONTRACCION	
Límite de Contracción (%)	N.D
Índice de Retracción	N.D
Cambio Volumetrico (%)	N.D
Contracción Lineal (%)	N.D
Tipo de Suelo por el tipo de Contracción:	N.D

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129 / ASTM D - 4318-17

TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	24.23	24.52	22.49	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	51.12	52.26	49.89	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	46.78	47.72	45.45	g
MASA DEL AGUA	4.34	4.54	4.44	g
MASA DEL SUELO SECO	22.55	23.20	22.96	g
% DE HUMEDAD	19.25	19.57	19.34	%
% PROMEDIO	19.38			%

Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289563
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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Vista Alegre - El Uval
Material : Arena limo arcillosa con grava
Para Uso : Capa de Mejoramiento
Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: -
Fecha: Setiembre 2,024

Nº Golpes / capa: 56 **Nº Capas:** 5 **Masa del Martillo:** 10 Lbs.
Dimensiones del Molde **Díametro:** 15.50 cm **Altura:** 11.51 cm **Vol.** 2171.47 cm³
Sobrecarga: 10 Lbs.

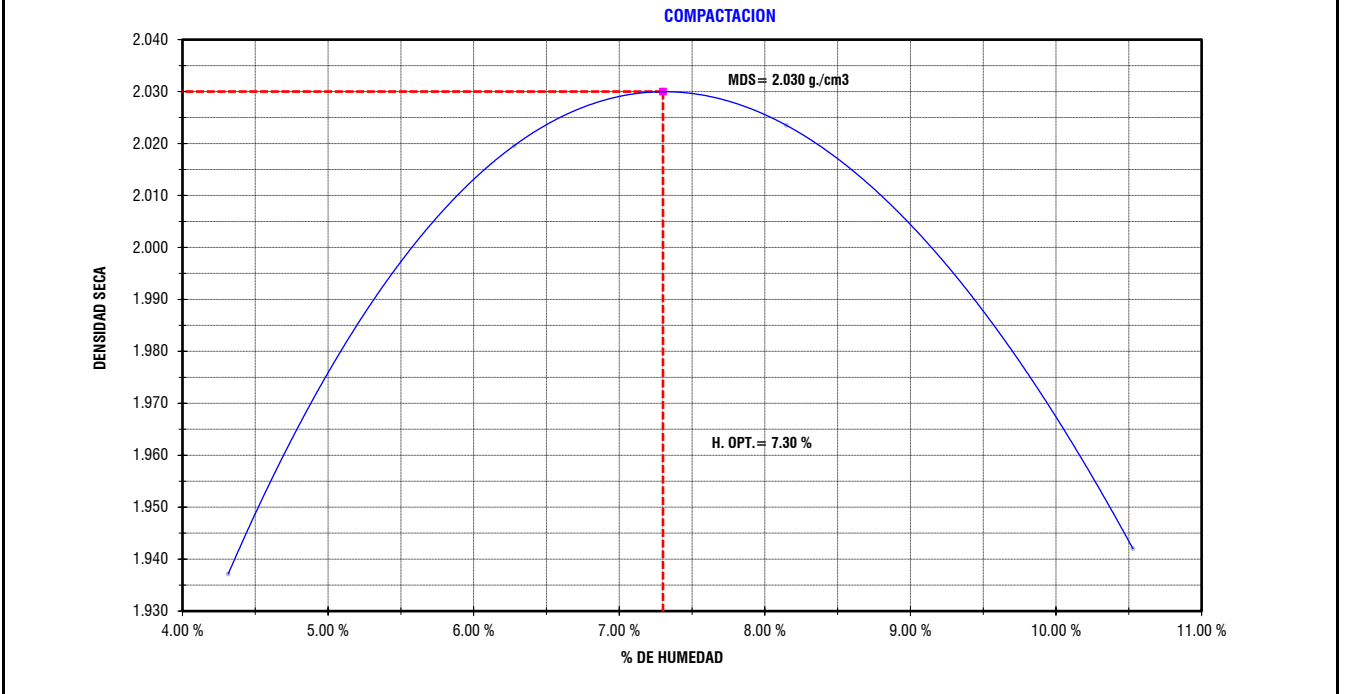
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO - METODO "C") : NTP 339.141 / ASTM D-1557 - 12e1

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA Nº	1	2	3	4
MASA DEL TARRÓ (g.)	29.20	28.20	30.20	26.50
MASA DE LA TARA+ MUESTRA HUMEDA (g.)	129.30	133.80	138.90	127.60
MASA DE LA TARA+ MUESTRA SECA (g.)	125.16	127.56	130.71	117.97
MASA DEL AGUA (g.)	4.14	6.24	8.19	9.63
MASA DEL MATERIAL SECO (g.)	96.0	99.4	100.5	91.5
CONTENIDO DE HUMEDAD (g.)	4.31	6.28	8.15	10.53
% PROMEDIO	4.31	6.28	8.15	10.53

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	4.31	6.28	8.15	10.53
MASA DEL SUELO+MOLDE (g.)	7100	7373	7464	7373
MASA DEL MOLDE (g.)	2712	2712	2712	2712
MASA DEL SUELO (g.)	4388	4661	4752	4661
DENSIDAD HUMEDA (g./cm ³)	2.021	2.146	2.188	2.146
DENSIDAD SECA (g./cm ³)	1.937	2.020	2.023	1.942
			Densidad Máxima (g./cm ³)	2.03
			Humedad Óptima%	7.30



Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

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

Ing. Frank Pérez Rodríguez
 CIP: 224504
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. Nº 136742

Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP 339.145 / ASTM - D 1883

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Vista Alegre - El Uval

Material : Arena limo arcillosa con grava

Fecha : Setiembre 2,024

COMPACTACIÓN

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.)	8688	8922	9108
Masa del molde (g.)	3785	3825	3845
Masa del suelo húmedo (g.)	4903	5097	5263
Volumen del molde (cc)	2415	2415	2415
Densidad húmeda (g./cm ³)	2.03	2.11	2.18
Densidad seca (g./cm ³)	1.89	1.97	2.03
Tara N°	I	II	III
Masa de la Tara + suelo húmedo (g.)	330.69	345.20	325.63
Masa de la Tara + suelo seco (g.)	309.96	324.23	306.11
Masa del agua (g.)	20.73	20.97	19.52
Masa de la Tara (g.)	30.25	30.12	40.88
Masa del suelo seco (g.)	279.71	294.11	265.23
% de humedad	7.41	7.13	7.36
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
	Horas	DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
	0.00	382	0	0	450	0	0	326	0	0
	24.00	388	6	0.13	455	5	0.11	329	3	0.07
	48.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09
	72.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09
	96.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09

PENETRACIÓN


PENETRACIÓN (mm)	MOLDE N°01- N° 10 de Golpes			MOLDE N°02- N° 25 de Golpes			MOLDE N°03- N° 56 de Golpes		
	CARGA kg	CORRECCIÓN		CARGA kg	CORRECCIÓN		CARGA kg	CORRECCIÓN	
		kg/cm ²	CBR %		kg/cm ²	CBR %		kg/cm ²	CBR %
0.000									
0.025	14	166	5.53	28	308	10.25	39	422	14.08
0.050	33	358	11.94	61	638	21.27	79	813	27.09
0.075	52	546	18.20	89	913	30.44	118	1203	40.10
0.100	70	724	24.13	117	1189	39.62	153	1544	51.48
0.150	102	1040	34.68	168	1693	56.42	214	2147	71.58
0.200	130	1317	43.90	207	2078	69.27	263	2632	87.72
0.250	154	1554	51.81	248	2483	82.78	312	3116	103.87
0.300	176	1772	59.06	276	2760	92.01	351	3502	116.72
0.400	203	2043	68.10	314	3133	104.45	410	4085	136.16
0.500	218	2187	72.90	328	3274	109.14	442	4401	146.70

Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

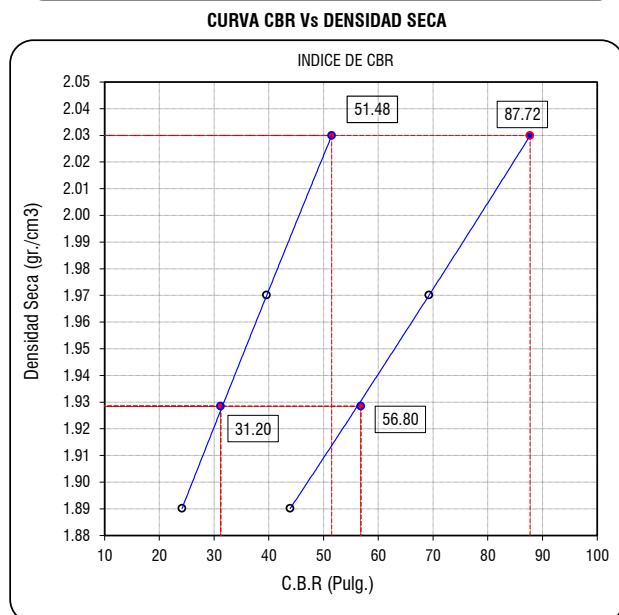
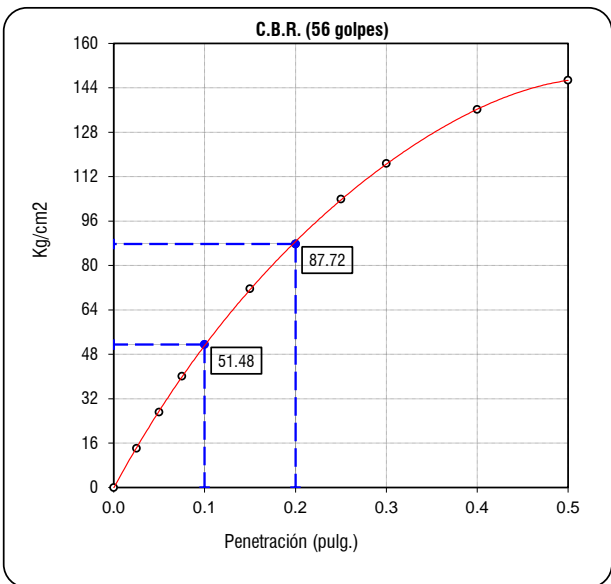
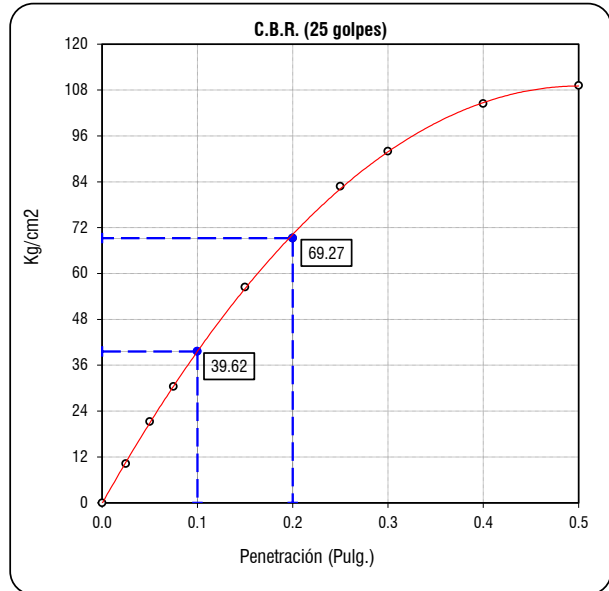
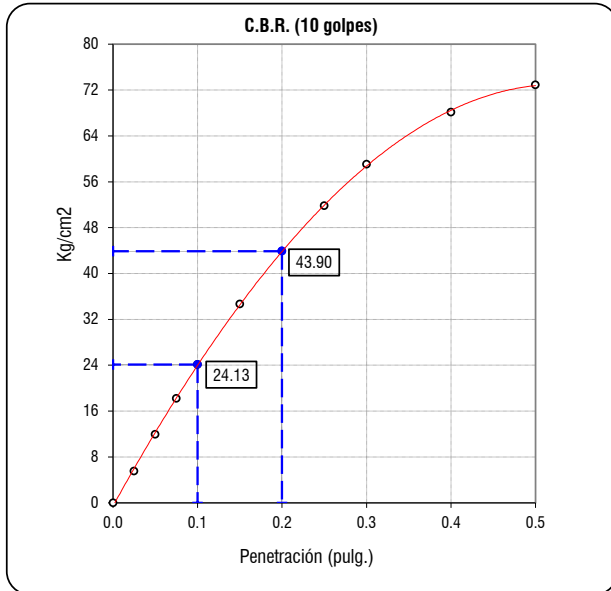

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


Ing. Plinio Pérez Rodríguez
 CIP: 25453-03
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTIMOS


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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota	Humedad Óptima Porct.. Mod.:	7.30 %
Muestra	Cantera Vista Alegre - El Uval	Max. Des. Porct.. Mod.:	2.03 g./cm ³
Material	Arena limo arcillosa con grava		
Fecha	Setiembre 2,024		



GOLPES	W. %	&.g./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	CBR-1" 95%	CBR-1" 100%
10	7.41	1.89	0.15	93	24.13	43.90	31.20	51.48
25	7.13	1.97	0.13	97	39.62	69.27	CBR-2" 95%	CBR-2" 100%
56	7.36	2.03	0.09	100	51.48	87.72	56.80	87.72

Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



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

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

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) : NTP 400.019 / ASTM – C 131

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

UBICACIÓN : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

MUESTRA : Cantera Vista Alegre - El Uval

MATERIAL : Arena limo arcillosa con grava

FECHA : Setiembre 2,024

ABRASION EN AGREGADOS GRUESOS					
ASTM C 131-89					
TAMICES ASTM		GRADACIONES - Masas (g.)			
Pasante	Retenido	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250.0			
1"	3/4"	1250.0			
3/4"	1/2"	1250.0			
1/2"	3/8"	1250.0			
3/8"	1/4"				
1/4"	Nº 4				
Nº 4	Nº 8				
CARGA ABRASIVA		12			
PARA 500 REVOLUCIONES					
Masa total de la muestra (g.)		5000.0			
Masa retenida tamiz Nº 12 .		2869.0			
Diferencia (g.)		2131.0			
Desgaste (%)		42.6			


Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. Nº 136742


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505


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


Ing. F. Pérez
 JEFE DE LA UNIDAD DE ENSAYOS Y ESTUDIOS

EQUIVALENTE DE ARENA : NTP 339.146 / ASTM D - 2419

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
UBICACIÓN	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
MUESTRA	: Cantera Vista Alegre - El Uval
MATERIAL	: Arena limo arcillosa con grava
FECHA	: Setiembre 2,024

	Unidad	Ensayo N°:		
		01	02	03
Hora de Entrada a Saturación		03:25	03:27	03:29
Hora de Salida de Saturación (Más 10')		03:35	03:37	03:39
Hora de Entrada a Decantación		03:37	03:39	03:41
Hora de Salida de Decantación (Más 20')		03:57	03:59	04:01
Altura Máxima de Material Fino	cm.	15.80	15.70	15.90
Altura Máxima de la Arena	cm.	5.00	4.90	5.10
Equivalente de Arena	%	31.6	31.2	32.1
Equivalente de Arena Promedio	%	31.6		
Resultado Equivalente de arena	%	32		

Observaciones :

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.



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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Jhón Saavedra Rengifo
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS


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

INFORME TÉCNICO

Estudio de Cantera Río Ponaza para Mejoramiento

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

UBICACION : **Distrito** : Shamboyacu
Provincia : Picota
Departamento : San Martín

ASUNTO : Estudio del material de cantera para mejoramiento

FECHA : Setiembre del 2,024

Por intermedio del presente le saludo cordialmente y aprovecho la oportunidad para hacerle llegar el informe técnico correspondiente del estudio del material de cantera para mejoramiento, del siguiente 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”

1. Se recepciono en laboratorio el material de Cantera Río Ponaza; grava limo arcillosa, para ser usado en mejoramiento.
2. Se realizó el secado de dichas muestras en estufas por un espacio de 24 horas de 105 a 110 °C de temperatura.
3. Se realizaron los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos del material de cantera para mejoramiento, de sus propiedades físicas, en concordancia con las Especificaciones Técnicas del Expediente Técnico, y son los siguientes:

a) Ensayos Estándar:

- Análisis Granulométrico (ASTM - D 422).
- Límites de Consistencia (Límite Líquido y Límite Plástico ASTM - D 4318).

b) Ensayos Especiales:

- Relaciones Humedad Densidad (Proctor Modificado - ASTM D 1557).
- CBR (ASTM – D 1883).
- Equivalente de Arena (ASTM – D 2419).
- Desgaste a la Abrasión (Abrasión de los Ángeles - ASTM – C 131).

Con los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos, se ha clasificado al material de mejoramiento, según las clasificaciones: SUCCS Y AASHTO.

Luís Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225

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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

c) Trabajos de Gabinete:

- Dibujo de curvas según resultados de laboratorio
- Confección de cuadros, dibujos de láminas
- Interpretación de resultados
- Redacción del informe.

4. Consideraciones del Material para Mejoramiento:

Los materiales para la construcción de mejoramiento deberán satisfacer los requisitos indicados en la Tabla N° 1-A.


Deberán ajustarse a una de las zonas indicadas:


Tabla N° 1-A


Condición	Zona del Terraplén		
	Zona Inferior	Zona Intermedio	Zona Superior
Tamaño Máximo (mm)	150	100	75
% Máximo de Fragmentos de Roca > 3"	30	20	–
Índice de Plasticidad (%)	<10	<10	<10

Requerimientos de Calidad para Material de Préstamo

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento
Desgaste los Ángeles	MTC E 207	60 % máx.
Tipo de Material	-	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3
CBR	MTC E 132	≥ 10%


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


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

5. Resultados Obtenidos en el Laboratorio:

MEJORAMIENTO	CANtera RIO PONAZA TAMAÑO MÁXIMO 2"	ESPECIFICACIONES GRADACION	UNIDADES
C.B.R.			
C.B.R. al 100% de compactación	74.60		%
C.B.R. al 95% de compactación	56.80	$\geq 10\%$	%
Proctor Modificado			
Máxima Densidad	2.13		grs./cm ³
Humedad Óptima	6.80		%
Desgaste de Abrasión	46.70	60% Máximo	%
Equivalente de Arena	51.80		%
Humedad Natural	-		%
Peso Específico	2.56		grs./cm ³
Límites de Consistencias			
Límite Líquido	26.54		%
Límite Plástico	20.26		%
Índice de Plasticidad	6.28	$< 10\%$	%
Granulometría			
% pasa la malla 1 1/2"	98.07		%
% pasa la malla 1"	92.10		%
% pasa la malla 3/4"	74.48		%
% pasa la malla 3/8"	52.57		%
% pasa la malla N° 04	45.11		%
% pasa la malla N° 10	39.50		%
% pasa la malla N° 40	28.05		%
% pasa la malla N° 200	16.82		%
Grado de Compactación	95		%
Sistema Clasificación AASHTO	A-2-4(0)	A-1-a, A-1-b, A-2-4 y A-3	
Sistema de clasificación SUCCS	GC-GM		

6. Conclusiones:

- La muestra de la Cantera Río Ponaza ha sido recolectada y transportada por el personal técnico de obra del solicitante hacia el Laboratorio, por lo cual el Laboratorio no se responsabiliza del método de colección de la muestra.
- Del material de Cantera Río Ponaza se encontró gravas mayores de 2", se debe zarandearlos hasta llegar al tamaño máximo de 1 1/2".
- De acuerdo a los resultados de los ensayos de límite de consistencia, el índice de plasticidad debe ser de $< 10\%$.
- De acuerdo al resultado del ensayo de CBR, estas están dentro de las normas, la misma que debe ser $\geq 10\%$.

Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCO
PUNTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 28936
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

- De acuerdo a los resultados de los ensayos de desgaste a la abrasión, estas están dentro de las normas, la misma que debe ser como máximo de 60%.
- El sistema de clasificación AASHTO dice, que el material para mejoramiento es un suelo: **A-2-4(0)**.
- El sistema de clasificación SUCS dice, que el material para mejoramiento es un suelo: **GC-GM**.

7. **Recomendaciones:**

- Realizar los ensayos de granulometría y proctor, al momento del regado o batido del material de mejoramiento en la plataforma, para las pruebas de densidad de campo.
- Para el mejoramiento se recomienda usar material de la Cantera Río Ponaza.
- Realizar pruebas de compactación (Densidad de campo in situ) cada 250 m² como mínimo, por cada capa.
- La grava debe tener como tamaño máximo 2"
- La compactación mínima será de 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que crea conveniente

Atentamente;


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


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Luis Felipe López Chuquisuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


 INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACO
 PUNTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 224563
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Ponaza

Material : Grava limo arcillosa

Para Uso : Capa de Mejoramiento

Fecha : Setiembre 2, 2024

HUMEDAD NATURAL : ASTM D - 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs			
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs			
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs			
PESO DEL AGUA grs			
PESO DEL SUELO SECO grs			
% DE HUMEDAD			
PROMEDIO % DE HUMEDAD			

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

PESO ESPECIFICO : AASHTO T - 84

LATA		1	2	3	PROMEDIO	
PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO (EN AIRE)	grs.	5042.00	5096.00	5077.00		A
PESO MATERIAL SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO (EN AGUA)	grs.	3143.00	3184.00	3158.00		B
VOLUMEN DE MASA + VOLUMEN DE VACIO (A - B)	cm3	1899.00	1912.00	1919.00		C
PESO DE MATERIAL SECO EN ESTUFA (105° C)	grs.	5153.00	5236.00	5182.00		D
VOLUMEN DE MASA (C - (A - D))	cm3	2010.00	2052.00	2024.00		E
PE BULK (BASE SECA) (D / C)	grs./cm3	2.71	2.74	2.70	2.72	
PE BULK (BASE SATURADA) (A / C)	grs./cm3	2.66	2.67	2.65	2.66	
PE APARENTE (BASE SECA) (D / E)	grs./cm3	2.56	2.55	2.56	2.56	

PESO VOLUMETRICO : ASTM D - 2937

LATA	1	2	3
PESO DE MOLDE grs			
PESO DEL SUELO + MOLDE grs			
PESO DEL SUELO SECO grs			
VOLUMEN DEL MOLDE cm3			
PESO UNITARIO grs/cm3			
PROMEDIO grs/cm3			

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

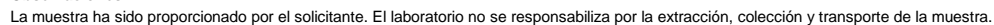
Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225

Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE CALIDAD Y ESTADÍSTICA

Fecha : Setiembre 2,024

Tamices		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones		Tamaño Máximo:			
Ø	(mm)							Modulo de Fineza AF:			
5"	127.00							Modulo de Fineza AG:			
4"	101.60							Equivalente de Arena:			
3"	76.20							Descripción Muestra:			
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%			Grupo: Suelo de partículas gruesas Sub Grupo: Gravas y arenas Materia: Grava limo arcillosa			
1 1/2"	38.10	98.80	1.93%	1.93%	98.07%						
1"	25.40	306.60	5.98%	7.90%	92.10%						
3/4"	19.050	903.60	17.61%	25.52%	74.48%			SUCS =	GC-GM	AASHTO =	A-2-4(0)
1/2"	12.700	777.40	15.15%	40.67%	59.33%			LL =	26.54	WT =	
3/8"	9.525	346.70	6.76%	47.43%	52.57%			LP =	20.26	WT+SAL =	
1/4"	6.350	263.40	5.13%	52.56%	47.44%			IP =	6.28	WSAL =	
Nº 4	4.760	119.30	2.33%	54.89%	45.11%			IG =		WT+SDL =	
Nº 8	2.380	220.30	4.29%	59.18%	40.82%					WSDL =	
Nº 10	2.000	67.80	1.32%	60.50%	39.50%			D 90=		%ARC. =	16.82
Nº 16	1.190	144.80	2.82%	63.33%	36.67%			D 60=		%ERR. =	
Nº 20	0.840	101.80	1.98%	65.31%	34.69%			D 30=		Cc =	
Nº 30	0.590	182.40	3.56%	68.87%	31.13%			D 10=		Cu =	
Nº 40	0.426	158.00	3.08%	71.95%	28.05%			Observaciones :			
Nº 50	0.297	165.40	3.22%	75.17%	24.83%						
Nº 60	0.250	56.80	1.11%	76.28%	23.72%						
Nº 80	0.177	113.20	2.21%	78.49%	21.51%						
Nº 100	0.149	67.70	1.32%	79.81%	20.19%						
Nº 200	0.074	173.00	3.37%	83.18%	16.82%						
Fondo	0.01	863.00	16.82%	100.00%	0.00%						
PESO INICIAL		5130.00									



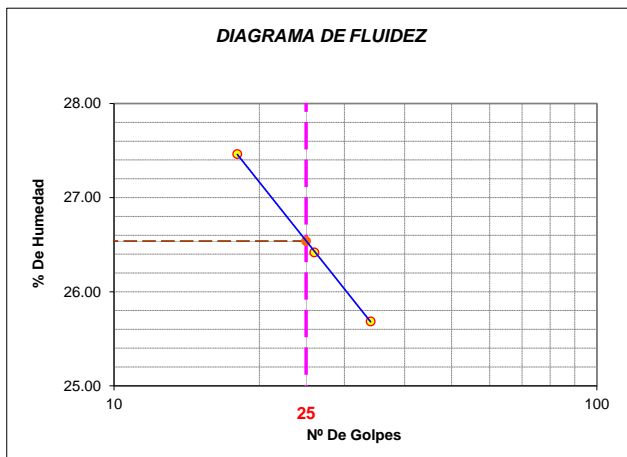
 Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 136742

Jhina 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra:	Cantera Río Ponaza
Material:	Grava limo arcillosa
Para Uso:	Capa de Mejoramiento
Fecha:	Setiembre 2,024

LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	19.63	17.52	18.77
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	57.78	52.26	54.93
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	49.56	45.00	47.54
PESO DEL AGUA grs	8.22	7.26	7.39
PESO DEL SUELO SECO grs	29.93	27.48	28.77
% DE HUMEDAD	27.46	26.42	25.69
NUMERO DE GOLPES	18	26	34



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	26.54
Límite Plástico (%)	20.26
Indice de Plasticidad Ip (%)	6.28
Clasificación SUCS	GC-GM
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)
Indice de consistencia Ic	

LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	19.86	19.67	20.02
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	64.06	73.81	70.32
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	56.64	64.66	61.84
PESO DEL AGUA grs	7.42	9.15	8.48
PESO DEL SUELO SECO grs	36.78	44.99	41.82
% DE HUMEDAD	20.17	20.34	20.28
% PROMEDIO	20.26		

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.


Jhina Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Jhina 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra: Cantera Río Ponaza
Material: Grava limo arcillosa
Para Uso: Capa de Mejoramiento
Fecha: Setiembre 2, 024

N° Golpes / capa: 56 **N° Capas:** 5 **Peso del Martillo:** 10 Lbs.
Dimensiones del Molde: **Diametro:** 15.4 **Altura:** 11.5 **Vol.** 2142
Sobrecarga: 10 Lbs.

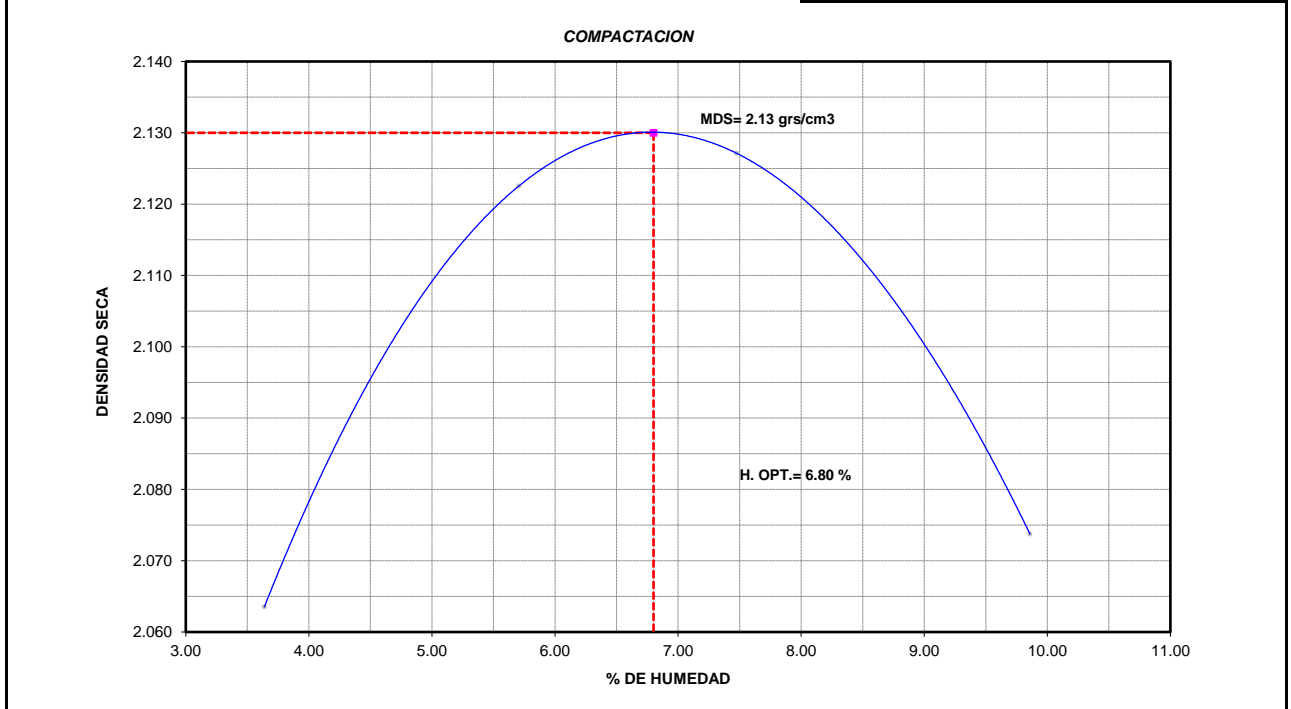
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA N°	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	23.32	25.20	18.41	21.41
PESO DEL TARRO+MUESTRA HUMEDA	145.52	144.32	139.63	137.41
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	141.23	137.89	131.20	127.00
PESO DEL AGUA (grs)	4.29	6.43	8.43	10.41
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	117.9	112.7	112.8	105.6
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	3.64	5.71	7.47	9.86
% PROMEDIO	3.64	5.71	7.47	9.86

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	3.64	5.71	7.47	9.86
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	7927	8152	8243	8226
PESO DEL MOLDE (grs)	3346	3346	3346	3346
PESO DEL SUELO (grs)	4581	4806	4897	4880
DENSIDAD HUMEDA (grs/cm3)	2.139	2.244	2.286	2.278
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	2.064	2.123	2.127	2.074
Densidad Máxima (grs/cm3)				2.13
Humedad Óptima%				6.80



Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquiza
Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225

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

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcázar
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 28953-
JEFE DE LA UNIDAD DE GERENCIA Y ESTUDIOS

Jhina Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Ponaza

Material : Grava limo arcillosa

Fecha : Setiembre 2,024

COMPACTACIÓN

Molde N°	04	05	06
N° de golpes por capa	12	25	56
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	9142	9347	9329
Peso del molde (gramos)	4264	4260	3818
Peso del suelo húmedo (grs.)	4878	5087	5511
Volumen del molde (cc)	2305	2305	2423
Densidad húmeda (grs./cm3)	2.12	2.21	2.27
Densidad seca (grs./cm3)	1.980	2.070	2.130
Tarro N°	10	12	16
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	166.23	160.70	162.52
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	157.60	152.80	154.20
Peso del agua (grs.)	8.63	7.90	8.32
Peso del tarro (grs.)	32.23	33.52	31.41
Peso del suelo seco (grs.)	125.37	119.28	122.79
% de humedad	6.88	6.62	6.78
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
		DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
		333	0	0	246	0	0	205	0	0
		334	1	0.02	247	1	0.02	206	1	0.02
		335	2	0.04	248	2	0.04	206	1	0.02
		336	3	0.07	248	2	0.04	206	1	0.02
		336	3	0.07	248	2	0.04	206	1	0.02

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN	MOLDE N°01- N° de Golpes			MOLDE N°02- N° de Golpes			MOLDE N°03- N° de Golpes		
	LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN	
	DIAL	Libras.	Libras./pulg ²	DIAL	Libras.	Libras./pulg ²	DIAL	Libras.	Libras./pulg ²
0.000			0.00			0.00			0.00
0.025	54	302	101	86	470	157	109	590	197
0.050	141	758	253	181	968	323	218	1162	387
0.075	217	1157	386	276	1467	489	327	1734	578
0.100	282	1498	499	362	1918	639	423	2238	746
0.150	406	2149	716	531	2805	935	677	3571	1190
0.200	510	2695	898	672	3545	1182	903	4757	1586
0.250	603	3183	1061	803	4232	1411	1085	5712	1904
0.300	676	3566	1189	907	4778	1593	1220	6420	2140
0.400	780	4111	1370	1066	5612	1871	1393	7328	2443
0.500	842	4437	1479	1151	6058	2019	1456	7659	2553

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

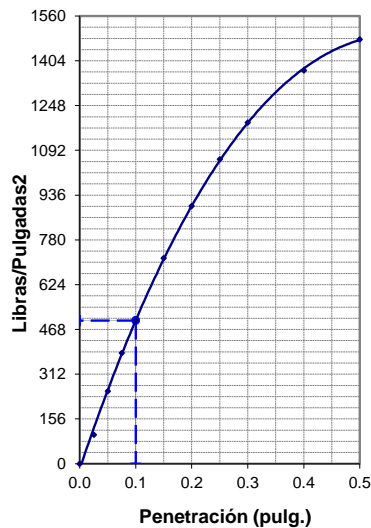
Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225

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

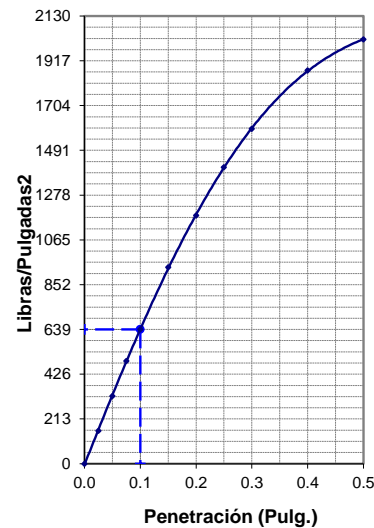
UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE GERENCIA Y ESTUDIOS

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	ENSAYO:	C.B.R
Localización :	Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota	Humedad Optima Porct.. Mod.:	
Muestra :	Cantera Río Ponaza		6.80 %
Material :	Grava limo arcillosa	Max. Des. Porct.. Mod.:	
Fecha :	Setiembre 2,024		2.13 gr/cm ³

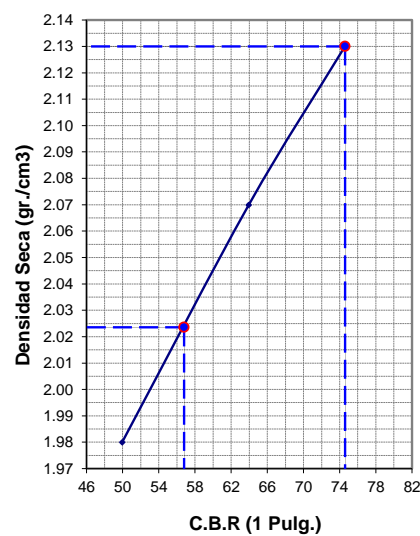
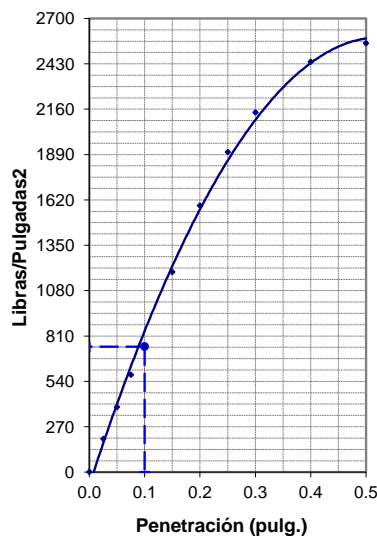
12 Golpes-C.B.R. 1":49.94%-&=1.98gr/cm3



25 Golpes-C.B.R. 1":63.93%-&=2.07gr/cm3



56 Golpes-C.B.R. 1":74.6%-&=2.13gr/cm3



Jhyn Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

GOLPES	W. %	&.gr./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	6.88	1.98	0.07	93	49.94		95%	100%
25	6.62	2.07	0.04	97	63.93		56.80%	74.60%
56	6.78	2.13	0.02	100	74.60			

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.

Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE GENERAL 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
Ubicación: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra: Cantera Río Ponaza
Material: Grava Limosa
Uso: Capa de Mejoramiento
Fecha: Setiembre 2,024

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) MTC E - 207, AASHTO T - 96 Y ASTM C - 535

AGREGADO GRUESO				
Tamiz Pasa + Retiene	Gradaciones			
	A	B	C	D
2" - 1 1/2"	1250			
1 1/2" - 1"	1250			
1" - 3/4"	1250			
3/4" - 1/2"	1250			
1/2" - 3/8"				
3/8" - 1/4"				
1/4" - N° 04				
N° 04 - N° 08				
Peso Total	5000			
(%) Retenido en la Malla N° 12	2663			
(%) Que Pasa en la Malla N° 12	2337			
N° de Esferas	12			
Peso de las Esferas (gr.)	5000 ± 25			
% Desgaste	46.7%			

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la 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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

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
Ubicación: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra: Cantera Río Ponaza
Material: Grava Limosa
Uso: Capa de Mejoramiento
Fecha: Setiembre 2, 024

EQUIVALENTE DE ARENA MTC E - 114, AASHTO T - 176 Y ASTM D - 2419

	Unidad	Ensayo N°:		
		01	02	03
Hora de Entrada a Saturación		10:25	10:27	10:29
Hora de Salida de Saturación (Más 10')		10:35	10:37	10:39
Hora de Entrada a Decantación		10:37	10:39	10:41
Hora de Salida de Decantación (Más 20')		10:57	10:59	11:01
Altura Máxima de Material Fino	cm.	6.40	6.50	6.20
Altura Máxima de la Arena	cm.	3.30	3.40	3.20
Equivalente de Arena	%	51.6	52.3	51.6
Equivalente de Arena Promedio	%	51.8		
Resultado Equivalente de arena	%	52		

Observaciones:

La muestra ha sido proporcionado por el solicitante. El laboratorio no se responsabiliza por la extracción, colección y transporte de la muestra.


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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


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


 Ing. F. Pérez
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTIMOS

INFORME TÉCNICO

Estudio de Combinación de Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota (40%) + Cantera Cerro Shabararita (60%) para Afirmado

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

UBICACION : **Distrito** : Shamboyacu
Provincia : Picota
Departamento : San Martín

ASUNTO : Estudio de material para afirmado

FECHA : Setiembre del 2,024

Por intermedio del presente le saludo cordialmente y aprovecho la oportunidad para hacerle llegar el informe técnico correspondiente del estudio del material de cantera para afirmado, del siguiente 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”

1. Se recepcionó en laboratorio; muestras del material granular de la Cantera Río Huallaga (Hormigón T.M. 2”) y del material ligante del Cerro; para ser usado en combinación para afirmado.
2. Se realizó el secado de dicha muestra en estufa por un espacio de 24 horas de 105 a 110 °C de temperatura.
3. Se realizaron los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos del material de cantera para afirmado, de sus propiedades físicas, según los procedimientos de la A.S.T.M. en concordancia con la norma MTC - EG 2013, y son los siguientes:

a) Ensayos Estándar:

- Análisis Granulométrico (ASTM - D 422).
- Límites de Consistencia (Límite Líquido y Límite Plástico ASTM - D 4318).

b) Ensayos Especiales:

- Relaciones Humedad Densidad (Proctor Modificado - ASTM D 1557).
- CBR (ASTM – D 1883).
- Equivalente de Arena (ASTM – D 2419).
- Desgaste a la Abrasión (Abrasión de los Ángeles - ASTM – C 131 / ASTM – C 535).

Con los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos, se ha clasificado al material de afirmado, según las clasificaciones: SUCCS Y AASHTO.

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Ing. F. Pérez Alcázar
 JEFE DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN

c) Trabajos de Gabinete:

- Dibujo de curvas según resultados de laboratorio.
- Confección de cuadros, dibujos de láminas.
- Interpretación de resultados.
- Redacción del informe.

4. Consideraciones del Material para Capa de Afirmado:

Los materiales para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos indicados en la subsección 301-01.

Además, deberán ajustarse a una de las franjas granulométricas indicadas en la siguiente Tabla 402-01:

Tabla 301-01
Requerimientos Granulométricos para Afirmado

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso					
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D	Gradación E	Gradación F
50 mm (2")	100	-	-	-	-	-
37.5 mm (1 1/2")	100	-	-	-	-	-
25 mm (1")	90 – 100	100	100	100	100	100
19 mm (3/4")	65 – 100	80 – 100	-	-	-	-
9.5 mm (3/8")	45 - 80	65 – 100	50 – 85	60 – 100	-	-
4.75 mm (N° 04)	30 – 65	50 – 85	35 - 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100
2.00 mm (N° 10)	22 - 52	33 – 67	25 – 50	40 – 70	40 – 100	55 – 100
425 um (N° 40)	15 – 35	20 – 45	15 -30	25 – 45	20 – 50	30 – 70
75 um (N° 200)	5 - 20	5 - 20	5 - 15	5 -20	6 - 20	8 - 25

Fuente: AASHTO M-147

Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimiento
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx.
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40 % mín.
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	35 % máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 90	4 – 9 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 114	-	-	20 % mín.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que se produzca deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



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

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHANGHAI
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Pablo Pérez Alcázar
CIP: 28436
JEFE DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN Y TESTING

6. Conclusiones:


- Del material granular de la Cantera Huallaga se encontró gravas mayores de 2", se debe zarandearlos hasta llegar al tamaño máximo nominal de 1 1/2".
- De acuerdo a los resultados de los ensayos de límite de consistencia, el índice de plasticidad satisface los requisitos requeridos en la norma, la misma que debe ser como máximo 6%.
- De acuerdo a los resultados de los ensayos de equivalente de arena, esta satisface los requisitos requeridos en la norma, la misma que debe ser como mínimo de 25%.
- De acuerdo a los resultados de los ensayos de desgaste a la abrasión, esta satisface los requisitos requeridos en la norma, la misma que debe ser como máximo de 50%.
- El material es no expansivo.
- El sistema de clasificación AASHTO dice, que el material para sub base es un suelo: **A1-a (0)**.
- El sistema de clasificación SUCS dice, que el material para sub base es un suelo: **GP-GC**.

7. Recomendaciones:

- Realizar los ensayos de granulometría y próctor modificado, al momento del regado o batido del material de afirmado en la plataforma, para las pruebas de densidad de campo.
- Para el afirmado se recomienda usar la combinación: 40% hormigón T.M. 2" de la Cantera Río Huallaga + 60% ligante de Cerro.
- Realizar pruebas de compactación (Densidad de campo in situ) cada 250 m² como mínimo, por cada capa.
- El hormigón será de la Cantera Río Huallaga, debe tener como tamaño máximo 2".
- El ligante será del Cerro.
- Por ser un material granular para el afirmado, la compactación mínima será de 100% de la máxima densidad seca del proctor modificado.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que crea conveniente

Atentamente;


 Luis Felipe López Chuquisuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 INGENIERO CIVIL DE SHANGHAI
 PIEDRA - SAN MARTIN
 Ing. F. Pérez
 CIP: 28936
 JEFE DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita

Material : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

Para Uso : Capa de Afirmado **Prof. de Muestra:** -


Perforación : Cielo Abierto **Fecha:** Setiembre 2, 024

HUMEDAD NATURAL: NTP 339.127 / ASTM D - 2216-19

METODO DEL ENSAYO	METODO "B" $\pm 0,1\%$			
MÉTODO DE SECADO	HORNO A 110 $\pm 5^\circ\text{C}$			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	25.63	24.12	20.55	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	500.32	515.12	505.56	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	465.77	479.17	470.47	g
MASA DEL AGUA	34.55	35.95	35.09	g
MASA DEL SUELO SECO	440.14	455.05	449.92	g
% DE HUMEDAD	7.85	7.90	7.80	%
PROMEDIO % DE HUMEDAD	7.85			%

GRAVEDAD ESPECÍFICA: NTP 339.131 / ASTM D - 854 -14

TARA	1	2	3	UNIDAD
VOLUMEN DEL FRASCO A 20°C	500	500	500	cm ³
METODO DE REMOCION DEL AIRE	Vacio	Vacio	Vacio	-
TEMPERATURA	23.00	23.00	23.00	°C
MASA DE LA FIOLA+AGUA+SUELO	715.25	714.66	715.85	g.
MASA DE LA FIOLA+AGUA	475.00	475.00	475.00	g.
MASA DEL SUELO SECO	390.00	389.85	392.00	g.
MASA DEL SUELO EN AGUA	240.25	239.66	240.85	g.
VOLUMEN DEL SUELO	149.75	150.19	151.15	cm ³
GRAVEDAD ESPECIFICA	2.60	2.60	2.59	g./cm ³
PROMEDIO	2.60			g./cm³


Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita

Material : Grava mal graduada (100% puro)

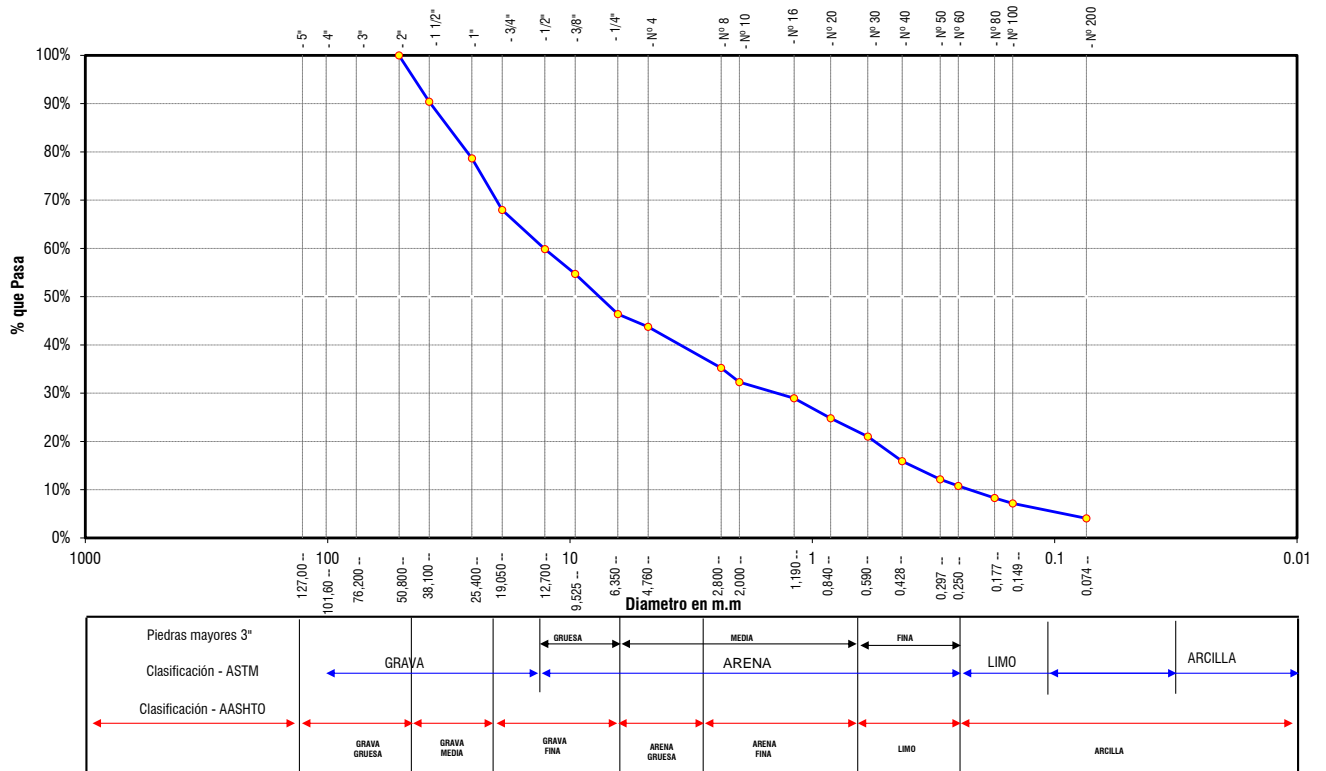
Para Uso : Capa de Afirmado

Fecha : Setiembre 2, 024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO: NTP 339.18 / ASTM D6913 / D6913M - 17

Tamices		Masa Retenida	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	Procedimiento de Obtención de la Muestra	
Ø	(mm)						Método de Tamizado	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
5"	127.00						Manual	Manual
4"	101.60						Tamizado integral	Tamizado integral
3"	76.20						Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas gruesas con finos Sub Grupo: Gravas y arenas Material: Grava mal graduada con limo	
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%			
1 1/2"	38.10	311.30	9.61%	9.61%	90.39%			
1"	25.40	380.27	11.74%	21.34%	78.66%			
3/4"	19.050	346.51	10.69%	32.04%	67.96%			
1/2"	12.700	262.33	8.10%	40.14%	59.86%		SUCS = GP AASHTO = A1-a(0) PORCENTAJES QUE PASAN	
3/8"	9.525	166.30	5.13%	45.27%	54.73%		% que Pasa el Tamiz N° 04	43.75%
1/4"	6.350	269.88	8.33%	53.60%	46.40%		% que Pasa el Tamiz N° 10	32.29%
N° 4	4.760	85.94	2.65%	56.25%	43.75%		% que Pasa el Tamiz N° 40	15.91%
N° 8	2.380	276.05	8.52%	64.77%	35.23%		% que Pasa el Tamiz N° 200	4.07%
N° 10	2.000	95.23	2.94%	67.71%	32.29%		% Grava	56.25%
N° 16	1.190	107.72	3.32%	71.03%	28.97%		% Arena	39.68%
N° 20	0.840	135.20	4.17%	75.21%	24.79%		% Limosa y Arcillas	4.07%
N° 30	0.590	122.20	3.77%	78.98%	21.02%		D 90	
N° 40	0.426	165.73	5.12%	84.09%	15.91%		D 60	12.807
N° 50	0.297	121.81	3.76%	87.85%	12.15%		D 30	1.442
N° 60	0.250	44.47	1.37%	89.23%	10.77%		D 10	0.227
N° 80	0.177	80.34	2.48%	91.71%	8.29%		Cc (Coef. Curvatura) =	0.715
N° 100	0.149	36.76	1.13%	92.84%	7.16%		Cu (Coef. Uniformidad) =	56.36
N° 200	0.074	100.25	3.09%	95.93%	4.07%		Resultados Obtenidos	
Fondo	0.01	131.71	4.07%	100.00%	0.00%		Límite Líquido	-
MASA INICIAL (g.)		3240.00					Límite Plástico	-
							Índice de Plasticidad	-

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



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

Yhina 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Cerro Shabararita

Material : Grava Arcillosa (100% puro)

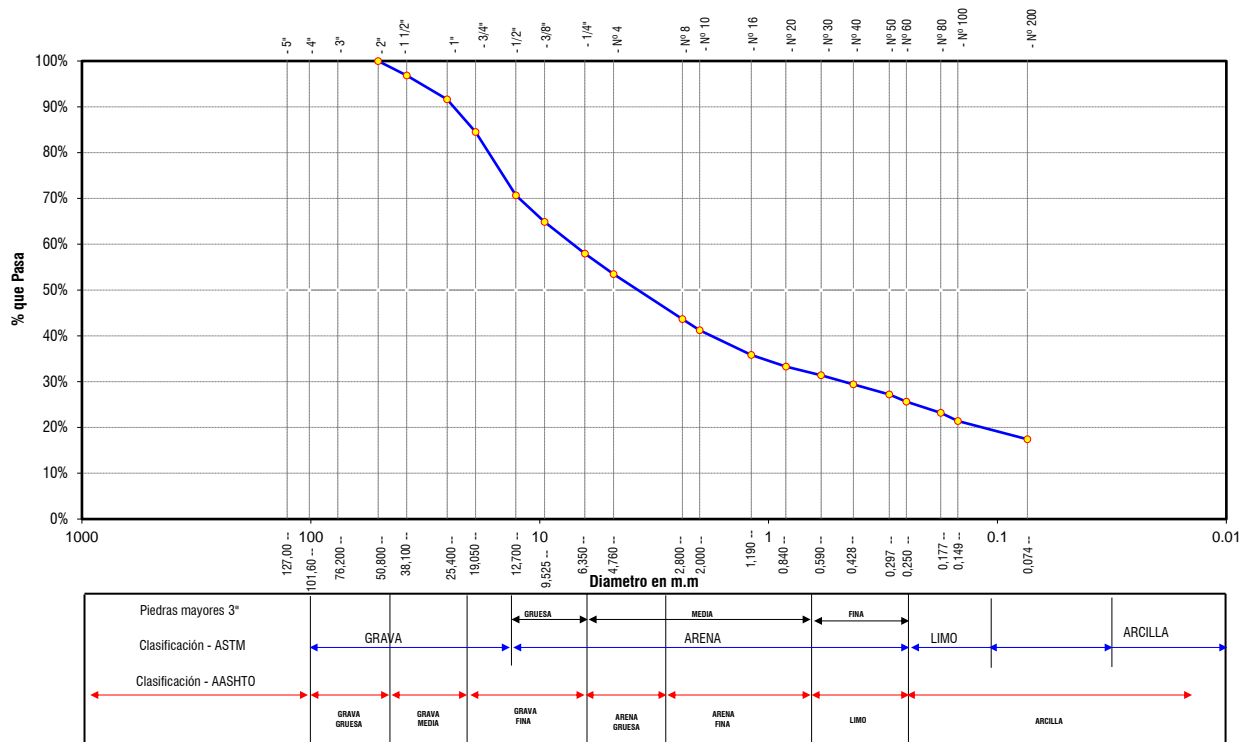
Para Uso : Capa de Afirmado

Fecha : Setiembre 2, 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO : NTP 339.18 / ASTM D6913 / D6913M - 17

Tamices	Masa Retenida	% 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 gruesas con finos Sub Grupo: Gravas y arenas Material: Grava limosa SUCS = GC AASHTO = A1-b(0)	
3"	76.20						
2"	50.80	0.00	0.00%	100.00%			
1 1/2"	38.10	413.20	3.17%	96.83%			
1"	25.40	677.20	5.20%	94.80%		PORCENTAJES QUE PASAN	
3/4"	19.050	928.50	7.12%	92.88%			
1/2"	12.700	1801.70	13.83%	86.17%		% que Pasa el Tamiz N° 04	53.48%
3/8"	9.525	756.00	5.80%	94.20%		% que Pasa el Tamiz N° 10	41.21%
1/4"	6.350	902.20	6.92%	93.08%		% que Pasa el Tamiz N° 40	29.41%
N° 4	4.760	584.10	4.48%	95.52%		% que Pasa el Tamiz N° 200	17.42%
N° 8	2.380	1278.80	9.81%	90.19%		% Grava	46.52%
N° 10	2.000	319.80	2.45%	97.55%		% Arena	36.05%
N° 16	1.190	701.40	5.38%	94.62%		% Limosa y Arcillas	17.42%
N° 20	0.840	332.10	2.55%	97.45%		D 90	
N° 30	0.590	244.40	1.88%	98.12%		D 60	7.286
N° 40	0.426	260.40	2.00%	98.00%		D 30	0.475
N° 50	0.297	287.50	2.21%	97.79%		D 10	0.047
N° 60	0.250	202.50	1.55%	98.45%		Cc (Coef. Curvatura) =	0.662
N° 80	0.177	318.80	2.45%	97.55%		Cu (Coef. Uniformidad) =	155.91
N° 100	0.149	231.70	1.78%	98.22%		Resultados Obtenidos	
N° 200	0.074	521.20	4.00%	96.00%			
Fondo	0.01	2270.50	17.42%	82.58%			
MASA INICIAL (g.)	13032.00		100.00%	0.00%			
						Limite Liquido	28.67
						Limite Plástico	19.35
						Indice de Plasticidad	8.75

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



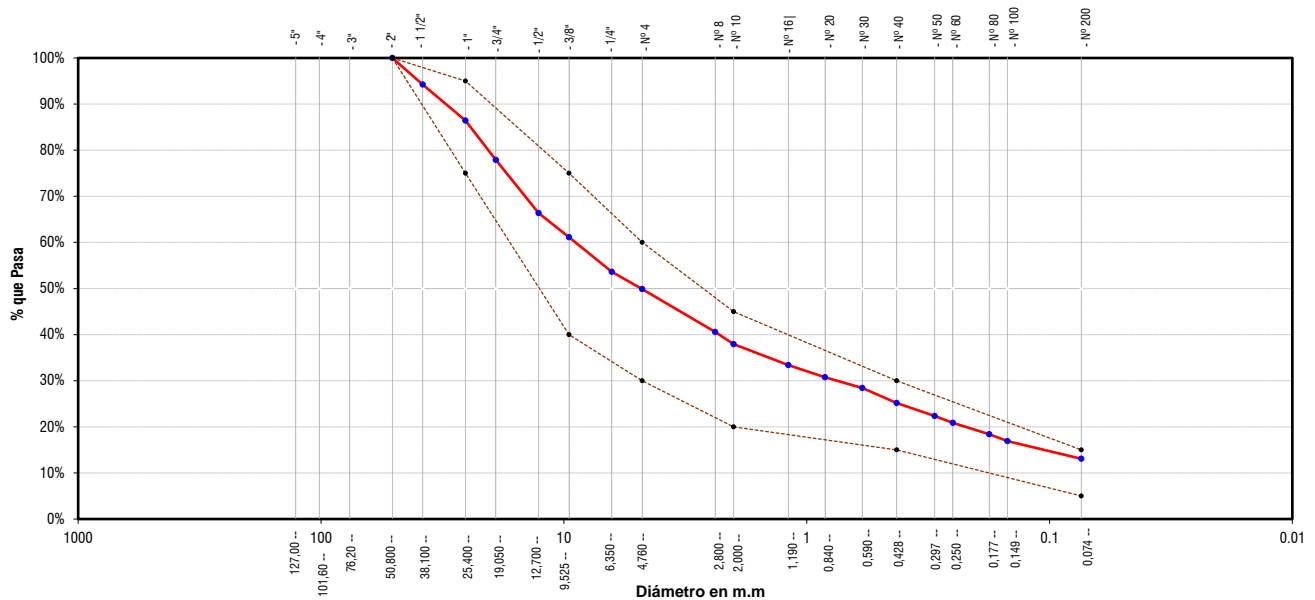
Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225

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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Fecha : Setiembre 2,024

Tamices		% Que Pasa	%Que Pasa	x1	x2	Combinación	Especificaciones (Comprobación Teórica)		Modulo de Finea AF:		
Ø	(mm)	Grava mal graduada con limo	Grava limosa	40%	60%	100%			Modulo de Finea AG:	COMBINACION TEORICA Material Granular: 40% Ligante Granular: 60%	
2"	50.80	100.00%	100.00%	40.00%	60.00%	100.00%	100%	100%	Material: Grava mal graduada con limo (40%) + Grava limosa (60%)		
1 1/2"	38.10	90.39%	96.83%	36.16%	58.10%	94.25%	75%	95%	SUCS =	AASHTO =	
1"	25.40	78.66%	91.63%	31.46%	54.98%	86.44%			PORCENTAJES QUE PASAN		
3/4"	19.050	67.96%	84.51%	27.18%	50.70%	77.89%			% que Pasa el Tamiz N° 04	=	49.59%
1/2"	12.700	59.86%	70.68%	23.95%	42.41%	66.36%			% que Pasa el Tamiz N° 10	=	37.64%
3/8"	9.525	54.73%	64.88%	21.89%	38.93%	60.82%	40%	75%	% que Pasa el Tamiz N° 40	=	24.01%
1/4"	6.350	46.40%	57.96%	18.56%	34.78%	53.34%			% que Pasa el Tamiz N° 200	=	12.08%
N° 4	4.760	43.75%	53.48%	17.50%	32.09%	49.59%	30%	60%	% Grava	=	
N° 8	2.380	35.23%	43.66%	14.09%	26.20%	40.29%			% Arena	=	
N° 10	2.000	32.29%	41.21%	12.92%	24.73%	37.64%	20%	45%	% Limosa y Arcillas	=	
N° 16	1.190	28.97%	35.83%	11.59%	21.50%	33.08%					
N° 20	0.840	24.79%	33.28%	9.92%	19.97%	29.88%			D 90	=	
N° 30	0.590	21.02%	31.40%	8.41%	18.84%	27.25%			D 60	=	
N° 40	0.426	15.91%	29.41%	6.36%	17.64%	24.01%	15%	30%	D 30	=	
N° 50	0.297	12.15%	27.20%	4.86%	16.32%	21.18%			D 10	=	
N° 60	0.250	10.77%	25.65%	4.31%	15.39%	19.70%			Cc (Coef. Curvatura) =	=	
N° 80	0.177	8.29%	23.20%	3.32%	13.92%	17.24%			Cu (Coef. Uniformidad) =	=	
N° 100	0.149	7.16%	21.42%	2.86%	12.85%	15.72%			Resultados Obtenidos		
N° 200	0.074	4.07%	17.42%	1.63%	10.45%	12.08%	5%	15%	Límite Líquido	=	
Fondo	0.01						GRADACION "B"		Límite Plástico	=	
									Índice de Plasticidad	=	



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


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

Thaís Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



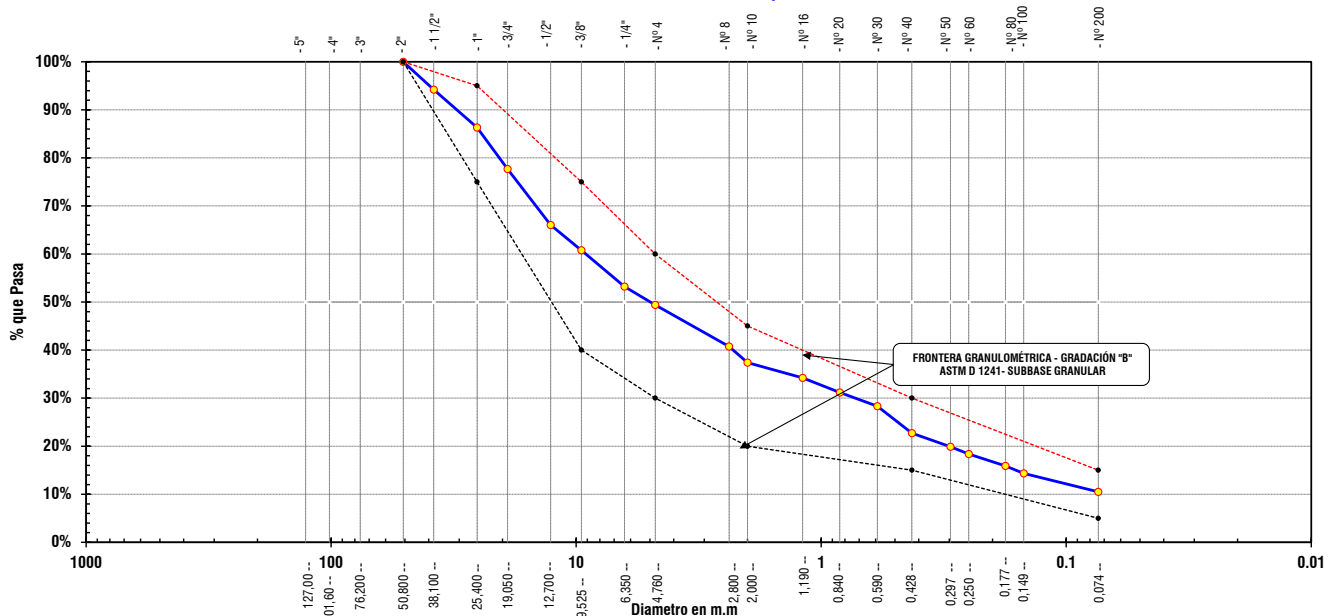
Proyecto : Renovación de Puente; en el (la) Camino Vecinal Valle La Unión - Nuevo Piura en el Distrito de Shimboyacu, Provincia de Picota, Departamento de San Martín; con C. U. I. 2635030
Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shimboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita
Material : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)
Para Uso : Capa de Afirmado

Perforación: Cielo Abierto
Profundidad de Muestra: -
Fecha: Setiembre 2,024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO: NTP 339.18 / ASTM D6913 / D6913M - 17

Tamices		Masa	% Retenido	% Retenido	% Que	Especificaciones		Procedimiento de Obtención de la Muestra		"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
Ø	(mm)	Retenida (g)	Parcial	Acumulado	Pasa	Mínimo	Máximo	Método de Tamizado	Manual	
5"	127.00							Procedimiento de Tamizado		Tamizado integral
4"	101.60							Descripción Muestra: Grupo: Suelo de partículas gruesas con finos Sub Grupo: Gravay y arenas Material: Grava limo arcillosa		
3"	76.20									
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	100%	100%			
1 1/2"	38.10	602.40	5.80%	5.80%	94.20%					
1"	25.40	819.20	7.89%	13.69%	86.31%	75%	95%			
3/4"	19.050	896.70	8.63%	22.32%	77.68%					
1/2"	12.700	1209.30	11.64%	33.97%	66.03%					
3/8"	9.525	548.60	5.28%	39.25%	60.75%	40%	75%			
1/4"	6.350	784.90	7.56%	46.81%	53.19%					
Nº 4	4.760	393.20	3.79%	50.60%	49.40%	30%	60%			
Nº 8	2.380	900.66	8.67%	59.27%	40.73%					
Nº 10	2.000	345.10	3.32%	62.59%	37.41%	20%	45%			
Nº 16	1.190	333.44	3.21%	65.80%	34.20%					
Nº 20	0.840	312.00	3.00%	68.81%	31.19%					
Nº 30	0.590	300.00	2.89%	71.69%	28.31%					
Nº 40	0.426	580.00	5.58%	77.28%	22.72%	15%	30%			
Nº 50	0.297	296.50	2.86%	80.13%	19.87%					
Nº 60	0.250	155.30	1.50%	81.63%	18.37%					
Nº 80	0.177	257.90	2.48%	84.11%	15.89%					
Nº 100	0.149	159.00	1.53%	85.64%	14.36%					
Nº 200	0.074	400.30	3.85%	89.50%	10.50%	5%	15%			
Fondo	0.01	1090.50	10.50%	100.00%	0.00%					
MASA INICIAL (g)		10385.00				GRADACION "B"				

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



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

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 4586225

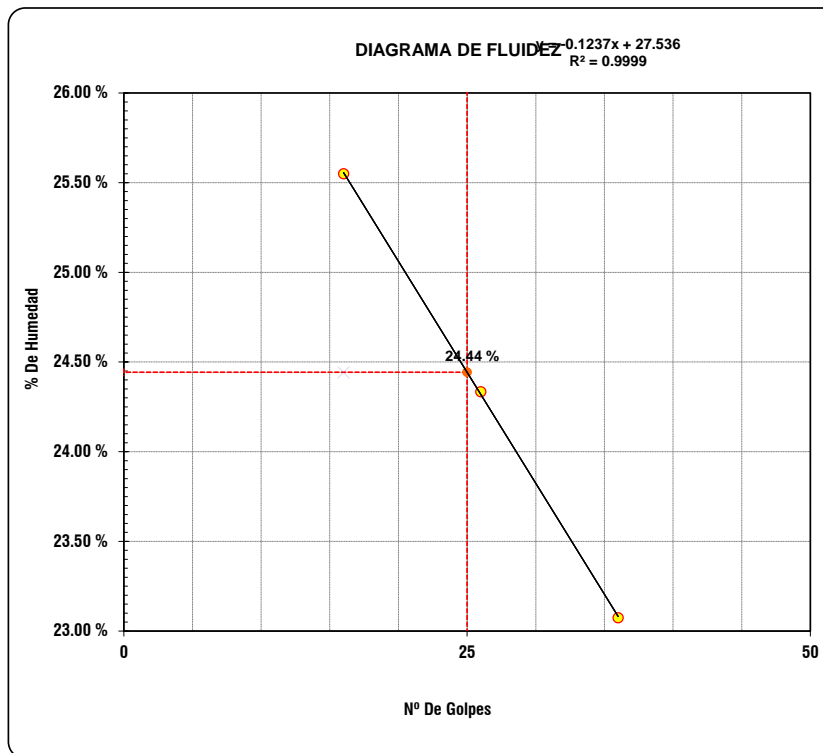
Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742

Jhina 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín	
Muestra	: Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita	Perforación: Cielo Abierto
Material	: Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)	Profundidad de la Muestra: -
Para Uso	: Capa de Afirmado	Fecha: Setiembre 2, 2024

LIMITE LIQUIDO: NTP 339.129 / ASTM D - 4318-17

METODO DE ENSAYO	MULTIPUNTO			
TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE LA TARA	15.33	12.85	14.41	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	49.63	47.85	48.12	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	42.65	41.00	41.80	g
MASA DEL AGUA	6.98	6.85	6.32	g
MASA DEL SUELO SECO	27.32	28.15	27.39	g
% DE HUMEDAD	25.55	24.33	23.07	%
NUMERO DE GOLPES	16	26	36	



LIMITES DE ATTERBERG	
Límite Líquido (%)	24.44
Límite Plástico (%)	18.87
Índice de Plasticidad Ip (%)	5.58

CLASIFICACIÓN	
Clasificación SUCS	GP GC
Clasificación AASHTO	A1-a(0)

LIMITE DE RETRACCIÓN O CONTRACCIÓN	
Límite de Contracción (%)	N.D
Índice de Retracción	N.D
Cambio Volumétrico (%)	N.D
Contracción Lineal (%)	N.D
Tipo de Suelo por el tipo de Contracción:	N.D

LIMITE PLASTICO: NTP 339.129 / ASTM D - 4318-17

TARA	1	2	3	UNIDAD
MASA DE TARA	24.23	24.52	22.49	g
MASA DEL SUELO HUMEDO + TARA	51.12	52.26	49.89	g
MASA DEL SUELO SECO + TARA	46.86	47.84	45.55	g
MASA DEL AGUA	4.26	4.42	4.34	g
MASA DEL SUELO SECO	22.63	23.32	23.06	g
% DE HUMEDAD	18.82	18.95	18.82	%
% PROMEDIO	18.87			%

[Signature]
Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

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

[Signature]
Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 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. 2635030

Localización : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita

Materiales : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

Para Uso : Capa de Afirmado

Perforación: Cielo Abierto

Profundidad de Muestra: -

Fecha: Setiembre 2, 024

Nº Golpes / capa: 56

Dimensiones del Molde:

Nº Capas: 5

Diametro: 15.50 cm

Sobrecarga: 10 Lbs.

Masa del Martillo: 10 Lbs.

Altura: 11.51 cm

Vol. 2171.47 cm³

RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO - METODO "C") : NTP 339.141 / ASTM D-1557 - 12e1

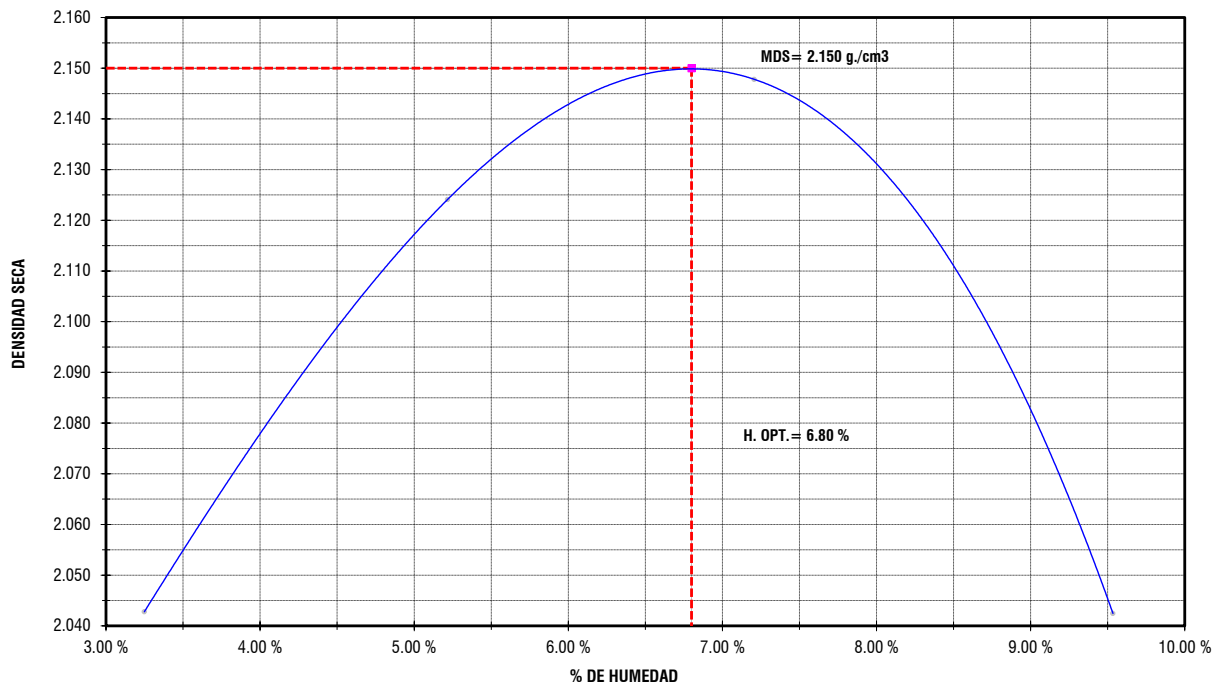
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA Nº	1	2	3	4
MASA DEL TARRO (g.)	29.20	27.90	30.30	26.50
MASA DE LA TARA+ MUESTRA HUMEDA (g.)	129.30	133.80	138.90	127.60
MASA DE LA TARA+ MUESTRA SECA (g.)	126.15	128.55	131.60	118.80
MASA DEL AGUA (g.)	3.15	5.25	7.30	8.80
MASA DEL MATERIAL SECO (g.)	97.0	100.7	101.3	92.3
CONTENIDO DE HUMEDAD (g.)	3.25	5.22	7.21	9.53
% PROMEDIO	3.25	5.22	7.21	9.53

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	3.25	5.22	7.21	9.53
MASA DEL SUELO+ MOLDE (g.)	7292	7565	7712	7570
MASA DEL MOLDE (g.)	2712	2712	2712	2712
MASA DEL SUELO (g.)	4580	4853	5000	4858
DENSIDAD HUMEDA (g./cm ³)	2.109	2.235	2.303	2.237
DENSIDAD SECA (g./cm ³)	2.043	2.124	2.148	2.042
Densidad Máxima (g./cm ³)	2.15			
Humedad Óptima%	6.80			

COMPACTACION



Luis Felipe López Chuquizuta
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. Nº 118505



VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) : NTP 339.145 / ASTM - D 1883

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra	: Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita
Material	: Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)
Fecha	: Setiembre 2,024

COMPACTACIÓN

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.)	8780	9077	9389
Masa del molde (g.)	3785	3825	3845
Masa del suelo húmedo (g.)	4995	5252	5544
Volumen del molde (cc)	2415	2415	2415
Densidad húmeda (g./cm ³)	2.07	2.17	2.30
Densidad seca (g./cm ³)	1.93	2.04	2.15
Tara N°	I	II	III
Masa de la Tara + suelo húmedo (g.)	330.69	345.20	325.63
Masa de la Tara + suelo seco (g.)	311.30	326.11	307.57
Masa del agua (g.)	19.39	19.09	18.06
Masa de la Tara (g.)	30.25	30.12	40.88
Masa del suelo seco (g.)	281.05	295.99	266.69
% de humedad	6.90	6.45	6.77
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
	Horas	DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
	0.00	382	0	0	450	0	0	326	0	0
	24.00	388	6	0.13	455	5	0.11	329	3	0.07
	48.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09
	72.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09
	96.00	389	7	0.15	456	6	0.13	330	4	0.09

PENETRACIÓN

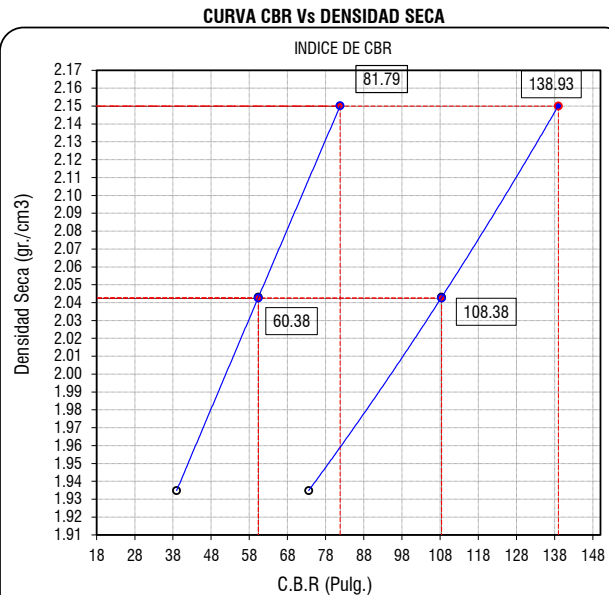
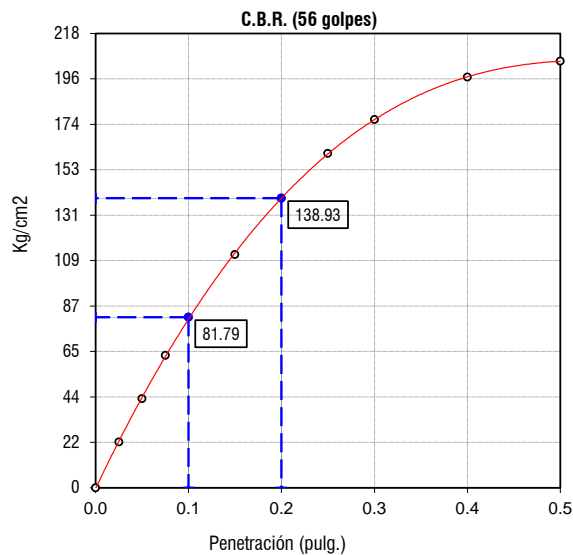
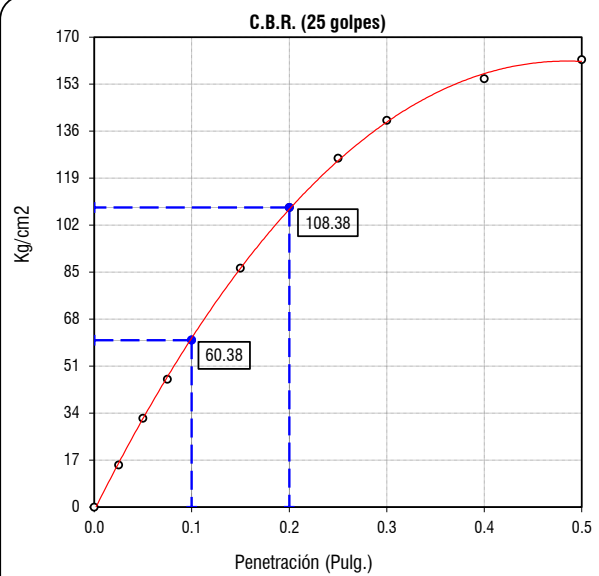
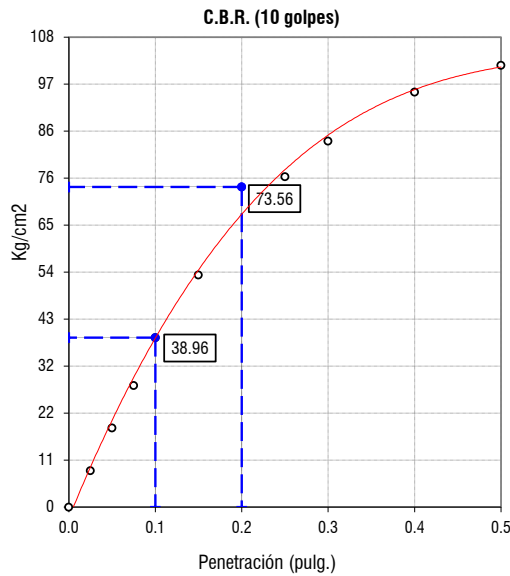
PENETRACIÓN (mm)	MOLDE N°01- N° 10 de Golpes			MOLDE N°02- N° 25 de Golpes			MOLDE N°03- N° 56 de Golpes		
	CARGA kg	CORRECCIÓN		CARGA kg	CORRECCIÓN		CARGA kg	CORRECCIÓN	
		kg/cm ²	CBR %		kg/cm ²	CBR %		kg/cm ²	CBR %
0.000									
0.025	22	252	8.40	43	456	15.19	63	657	21.91
0.050	52	545	18.18	94	964	32.14	126	1282	42.73
0.075	82	839	27.96	137	1388	46.25	190	1907	63.57
0.100	115	1169	38.96	180	1811	60.38	245	2454	81.79
0.150	159	1600	53.33	259	2593	86.44	337	3359	111.97
0.200	220	2207	73.56	326	3251	108.38	418	4168	138.93
0.250	227	2277	75.91	380	3786	126.20	484	4815	160.49
0.300	252	2523	84.11	421	4198	139.92	533	5300	176.66
0.400	286	2862	95.41	467	4650	155.01	595	5914	197.14
0.500	305	3047	101.56	488	4856	161.86	618	6141	204.69

Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225

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

Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota	Humedad Óptima Porct.. Mod.:	6.80 %
Muestra	Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro	Max. Des. Porct.. Mod.:	2.15 g./cm ³
Material	Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)		
Fecha	Setiembre 2,024		



GOLPES	W. %	&.g./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	CBR-1" 95%	CBR-1" 100%
10	6.90	1.93	0.15	90	38.96	73.56	60.38	81.79
25	6.45	2.04	0.13	95	60.38	108.38	CBR-2" 95%	CBR-2" 100%
56	6.77	2.15	0.09	100	81.79	138.93	108.38	138.93

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

Jhina Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) : NTP 400.019 / ASTM – C 535

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

UBICACIÓN : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

MUESTRA : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita

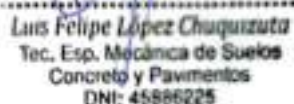
MATERIAL : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

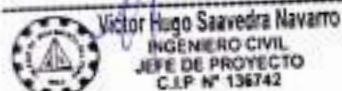
FECHA : Setiembre 2,024

ABRASION EN AGREGADOS GRUESOS					
ASTM C 131-89					
TAMICES ASTM		GRADACIONES - Masas (g.)			
Pasante	Retenido	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250.0			
1"	3/4"	1250.0			
3/4"	1/2"	1250.0			
1/2"	3/8"	1250.0			
3/8"	1/4"				
1/4"	N° 4				
N° 4	N° 8				
CARGA ABRASIVA		12			
PARA 500 REVOLUCIONES					
Masa total de la muestra (g.)		5000.0			
Masa retenida tamiz N° 12 .		3487.3			
Diferencia (g.)		1512.7			
Desgaste (%)		30.3			


 Ing. Frank Pérez Rodríguez
 CIP: 22453 GS
 JEFE DE LA UNIDAD DE VERAS Y ESTIMOS


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 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

EQUIVALENTE DE ARENA : NTP 339.146 / ASTM D - 2419

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


UBICACIÓN : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín


MUESTRA : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita


MATERIAL : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

FECHA : Setiembre 2, 2024

	Unidad	Ensayo N°:		
		01	02	03
Hora de Entrada a Saturación		05:27	05:29	05:31
Hora de Salida de Saturación (Más 10')		05:37	05:39	05:41
Hora de Entrada a Decantación		05:39	05:41	05:43
Hora de Salida de Decantación (Más 20')		05:59	06:01	06:03
Altura Máxima de Material Fino	cm.	15.20	15.20	15.10
Altura Máxima de la Arena	cm.	4.65	4.60	4.70
Equivalente de Arena	%	30.6	30.3	31.1
Equivalente de Arena Promedio	%	30.7		
Resultado Equivalente de arena	%	31		


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN AGREGADOS: MTC E - 219

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

Ubicación : Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita

Material : Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

Para Uso : Capa de Afirmado

Fecha : Setiembre 2, 024


SALES SOLUBLES AGREGADO GRUESO

	Unidad	Ensayo N°:			Promedio
		01	02	03	
(1) Masa Muestra	g.	510.00	510.00	510.00	
(2) Volumen Aforo	ml.	500.00	500.00	500.00	
(3) Volumen Alicuota	ml.	42.00	42.00	42.00	
(4) Masa Cristalizada	g.	0.018	0.019	0.018	
(5) Porcentaje de Sales $(100/((3)x(1))/(4)x(2)))$	%	0.042	0.043	0.041	0.042%

SALES SOLUBLES AGREGADO FINO

	Unidad	Ensayo N°:			Promedio
		01	02	03	
(1) Masa Muestra	g.	540.00	540.00	540.00	
(2) Volumen Aforo	ml.	500.00	500.00	500.00	
(3) Volumen Alicuota	ml.	42.00	42.00	42.00	
(4) Masa Cristalizada	g.	0.016	0.019	0.018	
(5) Porcentaje de Sales $(100/((3)x(1))/(4)x(2)))$	%	0.035	0.042	0.040	0.039%

Observaciones:



Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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



Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563-
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS ASTM D - 693

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

Ubicación: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra: Cantera Río Huallaga - Sector Barranquita / Picota + Cantera Cerro Shabararita

Material: Grava mal graduada (40%) + Grava Limosa (60%)

Uso: Capa de Afirmado

Fecha: Setiembre 2,024


AGREGADO GRUESO				
Tamaño del Agregado		TOTALES Masa (g.)	PARTICULAS CHATAS Masa (g.)	PARTICULAS ALARGADAS Masa (g.)
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz			
2 1/2"	2"			
1 1/2"	1"	2578	203	177
1"	3/4"	2393	132	189
3/4"	1/2"	2621	181	185
1/2"	3/8"	2469	108	157
Total		10061	624	708

Contenido en % = 6.20% 7.04%

Porcentaje de chatas y alargadas = 13.24%

Especificaciones de obra (max) = 20 % Max

Observaciones:


Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

7.2. Ensayos Químicos de la Fuentes de Agua



Luis Felipe López Chuquanzuta
 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



Ing. Frank Pérez Rodríguez
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 284503

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL 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”**

Ubicación:

**Distrito de Shamboyacu
Provincia de Picota
Departamento de San Martín**

Solicitante:

Municipalidad Distrital de Shamboyacu

SAN ANTONIO – SAN MARTIN

SETIEMBRE DEL 2024


Jhina Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


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


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289568
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

El informe técnico correspondiente del análisis de fuente de agua para la determinación de sus propiedades químicas, para su utilización como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de mejoramiento, sub base y base, del siguiente 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”

1. Se realizó el muestreo, extracción y transporte del agua, de la fuente ubicada en la Quebrada Valle Unión (A 300 m del Proyecto), para determinar sus propiedades químicas, para su utilización como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

2. Conclusiones:

El agua tomada ha sido ensayada de acuerdo a normas establecidas. Concluyéndose de que la muestra de agua no contiene sustancias agresivas hacia el concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

3. Recomendaciones:

Se recomienda utilizar el agua de la fuente ubicada en la Quebrada Valle Unión (A 300 m del Proyecto), como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que crea conveniente

Atentamente;


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Perez Rodriguez
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Proyecto	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad de la Carretera Departamental Ruta SM-107, Tramo: Emp. SM-107 : (Pte. Picota) – Tingo de Ponaza del Distrito de Picota - Provincia de Picota - Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2488187
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Fuente	: Quebrada Valle Unión
Para Uso	: Análisis Químico
Fecha	: Setiembre 2, 024

ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE AGUA NTP 339.088 (ASTM C1602)

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN NORMA NTP 339.088 (ASTM C1602)		OBSERVACIONES
Materia Orgánica	2.30 ppm	3.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sales Solubles Totales	1386.00 ppm	1500.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sales de Magnesio	123.00 ppm	150.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Cloruros (ion Cl)	489.00 ppm	1000.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sulfatos (ion SO ₄)	542.00 ppm	600.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sólidos en Suspensión	872.00 ppm	5000.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Ph	7.64 ppm	5 a 8.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Alcalinidad (NaHCO ₃)	261.00 ppm	1000.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal

Observaciones :

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de este sobre el concreto.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según NTP 339.088 (ASTM C1602)

La muestra de agua ha sido recolectada y transportada por el personal técnico del solicitante hacia el Laboratorio, por lo cual el Laboratorio no se responsabiliza del método de colección de la muestra.

El agua tomada ha sido ensayada de acuerdo a normas establecidas. Concluyéndose de que la muestra de agua no contiene sustancias agresivas.



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

UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN
Píscota - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL 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”**

Ubicación:

**Distrito de Shamboyacu
Provincia de Picota
Departamento de San Martín**



Solicitante:

Municipalidad Distrital de Shamboyacu

SAN ANTONIO – SAN MARTIN

SETIEMBRE DEL 2024



El informe técnico correspondiente del análisis de fuente de agua para la determinación de sus propiedades químicas, para su utilización como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de mejoramiento, sub base y base, del siguiente 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”

1. Se realizó el muestreo, extracción y transporte del agua, de la fuente ubicada en la Quebrada Libano (A 300 m del Proyecto), para determinar sus propiedades químicas, para su utilización como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

2. Conclusiones:

El agua tomada ha sido ensayada de acuerdo a normas establecidas. Concluyéndose de que la muestra de agua no contiene sustancias agresivas hacia el concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

3. Recomendaciones:

Se recomienda utilizar el agua de la fuente ubicada en la Quebrada Valle Unión (A 300 m del Proyecto), como agua para la fabricación de concreto o en la mezcla para la capa de terraplén o afirmado.

Es todo cuanto informo a usted, para los fines que crea conveniente

Atentamente;


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

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

COMUNIDAD UNIVERSITARIA DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTÍN

Ing. Jhón Saavedra Rengifo
 CIP N° 118505

Proyecto	Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad de la Carretera Departamental Ruta SM-107, Tramo: Emp. SM-107 (Pte. Picota) – Tingo de Ponaza del Distrito de Picota - Provincia de Picota - Departamento de San Martín; con C.U.I. N° 2488187
Localización	: Sector: Valle La Unión - Nuevo Piura / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Fuente	: Quebrada Libano
Para Uso	: Análisis Químico
Fecha	: Setiembre 2, 024

ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE AGUA NTP 339.088 (ASTM C1602)

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN NORMA NTP 339.088 (ASTM C1602)		OBSERVACIONES
Materia Orgánica	2.30 ppm	3.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sales Solubles Totales	1386 ppm	1500 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sales de Magnesio	123 ppm	150 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Cloruros (ion Cl)	489 ppm	1000 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sulfatos (ion SO ₄)	542 ppm	600 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Sólidos en Suspensión	872 ppm	5000 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Ph	7.64 ppm	5 a 8.00 ppm	Maximo	Cumple - Normal
Alcalinidad (NaHCO ₃)	261 ppm	1000 ppm	Maximo	Cumple - Normal

Observaciones

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de este sobre el concreto.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizada según NTP 339.088 (ASTM C1602)

La muestra de agua ha sido recolectada y transportada por el personal técnico del solicitante hacia el Laboratorio, por lo cual el Laboratorio no se responsabiliza del método de colección de la muestra.

El agua tomada ha sido ensayada de acuerdo a normas establecidas. Concluyéndose de que la muestra de agua no contiene sustancias agresivas.



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

INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcázar
C.I.P. N° 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.3. Diseño de Mezclas




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




Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505



UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Rodríguez
CIP: 284503

*"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las
Héroe Batallas de Junín y Ayacucho"*

Setiembre del 2,024

INFORME N° 001-2024

Asunto : Remite diseño de mezcla de concreto convencional $f'c = 140, 175, 210$ y 280 kg/cm^2
Referencia : 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"

Es grato dirigirme a Usted, para saludarle cordialmente y al mismo tiempo aprovecho para remitirle la subsanación de observaciones de diseño de mezcla de concreto convencional $f'c = 140, 175, 210$ y 210 kg/cm^2 en agregado por separado para su producción en la ejecución de la obra de la referencia, el cual se detalla a continuación:

1. Consideraciones Generales:

El presente pretende desarrollar el diseño de mezcla de concreto para su producción en obra, el mismo que ha sido definido de acuerdo con las especificaciones técnicas de la obra, en lo que respecta a la resistencia a la compresión, relación agua/cemento, consistencia, contenido de aire, factor de seguridad y tipo de exposición a los sulfatos.

2. Requisitos Técnicos:

2.1. Características de los Agregados:

Los agregados constituyentes de la mezcla de concreto deben cumplir los parámetros indicados en la norma ASTM C33 y Norma E060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.2. Características del Concreto:

El presente es para desarrollar el diseño de mezcla de concreto $f'c = 140, 175, 210$ y 280 kg/cm^2 . Las características del presente se detallan en la presente tabla:

Resistencia a la Compresión	$f'c = 140$ kg/cm^2	$f'c = 175$ kg/cm^2	$f'c = 210$ kg/cm^2	$f'c = 280$ kg/cm^2
Contenido de Cemento Máximo	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Contenido de Cemento Mínimo	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Clase de Slump (Asentamiento)	4" – 6"	4" – 6"	4" – 6"	4" – 6"
Contenido de Aire	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

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

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

GOBIERNO REGIONAL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE GENERAL Y ESTUDIO

3. Características de los Componentes de la Mezcla:

3.1. Características de los Agregados:

Se presenta los tipos y procedencia de los agregados utilizados en el estudio:

Descripción	Procedencia
Agregado Fino	Cantera Río Huallaga Arena Natural
Agregado Grueso	Cantera Río Huallaga Grava Triturada T.M. 3/4"

Para la caracterización de los agregados, se procedió con la ejecución de los siguientes ensayos:

- Humedad Natural: ASTM D2216
- Peso Específico y Absorción: AASHTO T84 / AASHTO T85
- Peso Unitario Suelto y Varillado: ASTM C29
- Análisis Granulométrico por Tamizado: ASTM D422
- Terrenos de Arcillas y Partículas Desmenuzables: MTC E 212
- Material Fino que Pasa el Tamiz N° 200 por Lavado: MTC E 202
- Contenido de Carbón y Lignito: MTC E 215
- Partículas Livianas en los Agregados: MTC E 211
- Durabilidad: MTC E 209
- Abrasión: MTC E 214
- Equivalente de Arena: MTC E 207
- Contenido de Sulfatos
- Contenido de Cloruros
- Reactividad


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


Jhin Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Perez Rodriguez
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

Los resultados de los ensayos se detallan en la presente tabla:

Ensayo	Norma	Parámetro	Tipo de Agregado		Especificaciones	
			Agregado Fino	Agregado Grueso	Agregado Fino	Agregado Grueso
Humedad Natural	ASTM D2216	%	2.86	1.67	-	-
Peso Específico y Absorción	AASHTO T84 / AASHTO T85	Pe Base Seca (gr/cm ³)	2.52	2.59	-	-
		Pe Base Saturada (gr/cm ³)	2.55	2.62	-	-
		Pe Base Seca (gr/cm ³)	2.60	2.66	-	-
		Absorción (%)	1.30	0.94	-	-
Peso Unitario	ASTM C29	Suelto (kg/cm ³)	1,674	1,421	-	-
		Varillado (kg/cm ³)	1,780	1,546	-	-
Terrenos de Arcillas y Partículas Desmenuzables	MTC E 212	%	0.80%	0.20%	1% Máx.	0.25% Máx.
Material Fino que Pasa el Tamiz N° 200 por Lavado	MTC E 202	%	4.80%	1.66%	5% Máx.	-
Contenido de Carbón y Lignito	MTC E 215	%	0.48%	-	0.50% Máx.	-
Partículas Livianas en los Agregados	MTC E 211	%	0.46%	0.36%	0.50% Máx.	1% Máx.
Durabilidad	MTC E 209	%	6.26%	2.10%	15% Máx.	18% Máx.
Abrasión	MTC E 214	%	-	29.60%	-	40% Máx.
Equivalente de Arena	MTC E 207	%	75.98	-	75% Mín.	-
Contenido de Sulfatos	-	%	0.04	0.01	0.06% Máx.	0.06% Máx.
Contenido de Cloruros	-	%	0.08	0.02	0.10% Máx.	0.10% Máx.
Partículas Chatas y Alargadas	-	%	-	2.10%	-	15% Máx.
Caras Fracturadas de Una Cara o Mas	-	%	-	84.30%	-	-
Caras Fracturadas de Dos Caras o Mas	-	%	-	78.40%	-	-
Análisis Granulométrico por Tamizado	ASTM D422	3/4"	-	100.00%	-	-
		1/2"	-	94.76%	-	-
		3/8"	100.00%	67.41%	-	-
		N° 4	90.16%	7.68%	-	-
		N° 8	76.17%	0.18%	-	-
		N° 16	61.42%	-	-	-
		N° 30	42.20%	-	-	-
		N° 50	20.31%	-	-	-
		N° 100	7.47%	-	-	-
		N° 200	2.94%	-	-	-
		Módulo de Finura	3.02	-	-	-



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

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SAN MARCOS
PROYECTO - SAN MARTÍN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La granulometría del agregado grueso, es concordante con lo indicado en la norma ASTM C33, pues se verifica el cumplimiento del huso granulométrico, siendo la posibilidad más cercana de cumplimiento la gradación del huso N° 7. Además, se verifica también el cumplimiento de los demás requisitos individuales de los agregados tanto para el agregado fino como para el agregado grueso.

Para la mezcla de agregados se ha definido la siguiente proporción para cada tipo de agregado:

- Agregado fino: 45%
- Agregado grueso: 55%

Los agregados constituyentes de la mezcla de concreto deben cumplir los parámetros indicados en la norma ASTM C33 y Norma E060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.2. Características de los Insumos:

Las características de los insumos utilizados en el diseño es el siguiente:

- **Agregados:**

Arena Natural Río Huallaga.

Grava Triturada T.M. 3/4" Río Huallaga.

- **Cemento:**

Pacasmayo Extraforte Tipo Ico (Cemento Pórtland Tipo I o Similar).

- **Agua:**

Procedente de la red pública.

4. Diseño Característico del Concreto:

El diseño de mezcla de concreto se ha realizado con el procedimiento de la norma ACI 211.1, para el cual se ha considerado los siguientes pasos:

- Selección del asentamiento
- Selección del tamaño máximo nominal del agregado
- Cantidad de agua de mezclado y contenido de aire
- Selección de la relación agua/cemento
- Contenido de cemento
- Estimación del contenido de agregado grueso
- Estimación del contenido de agregado fino
- Ajustes por humedad de los agregados
- Ajustes de las mezclas de prueba



Se presenta las características del diseño de concreto realizado:

Diseño f'c	Resistencia a la Compresión	Clase de Asentamiento	Cemento
210	f'c= 140 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
245	f'c= 175 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
295	f'c= 210 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar
365	f'c= 280 kg/cm ²	4" a 6"	Cemento Portland Tipo I o Similar

4.1. Método de Cálculo Teórico del Diseño de Concreto:

El diseño fue definido experimentalmente de acuerdo a lo indicado en la norma ACI 211.1, con el objetivo de cumplir con las especificaciones del concreto definidas en el expediente técnico. Se presenta las cantidades necesarias de todos los componentes utilizados por m³ de concreto:

Diseño f'c	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	318.6	814.0	1002.6	190.5	0.64
175	360.9	797.8	982.6	190.8	0.57
210	403.5	781.4	962.5	191.1	0.51
280	488.7	748.8	922.3	191.7	0.42

El diseño puede ser reajustado dentro de las tolerancias previstas, teniendo como objetivo mantener las características y propiedades específicas, de acuerdo con los requisitos de control según la norma ACI 211.1.

Proporción en peso en kg por bolsa de cemento:

Diseño f'c	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.56	3.15	0.60	0.64
175	1.00	2.21	2.72	0.53	0.57
210	1.00	1.94	2.39	0.47	0.51
280	1.00	1.53	1.89	0.39	0.42

Proporción en volumen en pie³ por bolsa de cemento:

Diseño f'c	Cemento (pie ³)	Agregado Fino (pie ³)	Agregado Grueso (pie ³)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.30	3.30	25.4	0.64
175	1.00	2.00	3.00	22.5	0.57
210	1.00	2.00	2.30	20.1	0.51
280	1.00	1.50	2.00	16.7	0.42

Un pie³ es equivalente a una bolsa de cemento de 42.50 kg.

Jhina Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS
PIURA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

5. Conclusiones:

- El diseño de mezcla de concreto establecida para la fabricación de la mezcla de concreto $f'c = 140, 175, 210$ y 210 kg/cm^2 , demuestra cumplir todos los parámetros y resultados técnicos. Se debe considerar las siguientes cantidades por m^3 de concreto:

Diseño $f'c$	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	318.6	814.0	1002.6	190.5	0.64
175	360.9	797.8	982.6	190.8	0.57
210	403.5	781.4	962.5	191.1	0.51
280	488.7	748.8	922.3	191.7	0.42

El diseño puede ser reajustado dentro de las tolerancias previstas, teniendo como objetivo mantener las características y propiedades específicas, de acuerdo con los requisitos de control según la norma ACI 211.1.

Proporción en peso en kg por bolsa de cemento:

Diseño $f'c$	Cemento (kg)	Agregado Fino (kg)	Agregado Grueso (kg)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.56	3.15	0.60	0.64
175	1.00	2.21	2.72	0.53	0.57
210	1.00	1.94	2.39	0.47	0.51
280	1.00	1.53	1.89	0.39	0.42

Proporción en volumen en pie^3 por bolsa de cemento:

Diseño $f'c$	Cemento (pie^3)	Agregado Fino (pie^3)	Agregado Grueso (pie^3)	Agua (lts)	Relación Agua/Cemento
140	1.00	2.30	3.30	25.4	0.64
175	1.00	2.00	3.00	22.5	0.57
210	1.00	2.00	2.30	20.1	0.51
280	1.00	1.50	2.00	16.7	0.42

Un pie^3 es equivalente a una bolsa de cemento de 42.50 kg.

- El agregado grueso debe ser lavado hasta tener como máximo el 1% de finos.

6. Recomendaciones:

- El agregado grueso debe ser lavado hasta tener como máximo el 1% de finos.
- El agregado fino debe ser lavado hasta tener como máximo el 3% de finos.
- Se debe eliminar los elementos extraños como: Grumos de arcilla, trozos de madera, hojas, etc.
- La humedad superficial del agregado fino mantiene separadas las partículas, produciendo un momento de volumen que se denomina "Abundamiento". Esto se produce cuando su contenido de humedad varía entre 5% y 8%, originando un incremento de volumen del orden del 15% y 12%.

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

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

INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcázar
C.I.P. N° 284563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

respectivamente en arenas gruesas por lo que se recomienda considerar este incremento en la proporción en volumen de la mezcla de concreto en obra.

- Ajustar periódicamente la proporción de la mezcla de concreto en obra, por variaciones de granulometría de los agregados que suele darse en la cantera o lugar de procedencia, a fin de mantener la homogeneidad de la mezcla de concreto.
- Realizar la prueba del asentamiento antes de realizar el vacéo de la mezcla de concreto, colocando la muestra en el slump bien sujeto para luego introducir 3 capas con 25 golpes cada uno y con la ayuda de una varilla de fierro liso de Ø 5/8" x 60 cm. de longitud boleadas en los extremos, luego con una regla chequear el asentamiento del concreto.
- La elaboración de testigos de la mezcla de concreto, hacerlas en 3 capas con 25 golpes cada uno y con la ayuda de una varilla de fierro liso de Ø 5/8" x 60 cm. de longitud boleadas en los extremos; golpear en total de 12 a 17 veces los costados de la probeta con martillo de goma de 0.34 a 0.80 kg.
- Confeccionar cajones de madera con las medidas interiores de 30.48 x 30.48 x 30.48 m. = 1 pie³, que equivale a una bolsa de cemento. Los cajones deben tener 2 listones de madera en forma horizontal en ambas caras para manipularlo con dos personas, de lo contrario vaciar el concreto con la utilización de baldes.
- Verificar el peso de las bolsas de cemento antes de hacer la compra.
- Curar los testigos de concreto de la misma manera que las estructuras.
- Se indica que los trabajos de campo (Obtención y envío de muestras al laboratorio de los agregados de cantera) fueron realizados directamente por el Solicitante. El presente informe técnico, así como la realización de los ensayos en laboratorio se elaboraron de acuerdo a los datos de campo y muestra entregados por el Solicitante.
- Realizar el ensayo de resistencia a la compresión de testigos a los 07 días y con los resultados obtenidos se realizará la proyección a los 14 y 28 días con la siguiente ecuación:

$$R_j = \left[\frac{(1.285 \times j) + 8}{j + 16} \right] \times f'_c$$

Donde:

R_j = Resistencia a la compresión del concreto a los j días en kg/cm²

j = Edad del concreto en días

f'_c = Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días en kg/cm²

- Curar los testigos de concreto de la misma manera que las estructuras.

Sin otro en particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,

C.C.

Archivo


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

INFORME TECNICO

ENSAYOS DE CARACTERIZACION DE MATERIALES DE CANTERA Y DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CONVENCIONAL DEL 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"**

Ubicación:

**Distrito de Shamboyacu
Provincia de Picota
Departamento de San Martín**

Solicitante:

-

SETIEMBRE DEL 2024



Diseño de Mezcla de Concreto

f'cr = 140 kg/cm²

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

Elementos

Cemento : Cemento Portland Tipo I o Similar
Ag. Fino : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8" - Cantera Río Huallaga
Ag. Grueso : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4" - Cantera Río Huallaga
Agua :
Aditivo :
 Dosis _____ P. Específ. _____ kg/lt

Asentamiento : 4" - 6"

Concreto : **sin** aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m ³	2.62	2.67	3150
Peso Unitario Suelto	1640	1421	1500
Peso Unitario Varillado	1746	1523	
Módulo de fineza	2.98	-	
% Humedad Natural	2.46	1.32	
% Absorción	1.21	0.86	
Tamaño Máximo Nominal	N° 04	1/2"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
205.0	0.64	318.6	2.00

Volumen absolutos m ³ /m ³ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.205	0.101	0.020	0.326	0.674
Relacion agregados en mezcla ag. fino / ag. Grueso			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.674	m ³

Fino 45% 0.303 m³ **794.489** kg/m³

Grueso 55% 0.371 m³ **989.573** kg/m³

Pesos de los elementos kg/m ³ de mezcla		
	Secos	Corregidos
Cemento	318.6	318.6
Agr. Fino	794.5	814.0
Agr. Grueso	989.6	1002.6
Agua	205.0	190.5
Aditivo		
Colada kg/m ³	2307.6	2325.8

Aporte de agua en los agregados	
Ag. Fino	-9.93
Ag. Grueso	-4.55
Agua libre	-14.48
Agua efectiva	190.5

Volumenes aparentes con humedad natural de acopio					
	Cemento	Agreg. Fino	Agreg. Grueso	Agua (lt)	Aditivo (lt)
En m ³	0.212	0.496	0.706	190.5	
En pie ³	7.50	17.53	24.92	190.5	

Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio					
En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)	Aditivo 1 (gr)
	1	2.56	3.15	0.60	
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie ³)	Ag. Grueso (pie ³)	Agua (lt)	Aditivo 1 (ml)
	1	2.30	3.30	25.4	
En balde por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (balde)	Ag. Grueso (balde)	Agua (balde)	Aditivo 1 (ml)
	1	3.50	5.00	1.3	

Observaciones:

- Verificar constantemente en obra la humedad natural de los agregados, a manera de realizar la corrección de la cantidad de agua a colocar a la mezcla.
- Verificar constantemente en obra la gradación de los agregados, a manera de realizar la corrección de la relación de agregado fino con agregado grueso a colocar a la mezcla.
- Utilizar agua de preferencia de la red pública. Abstenerse utilizar agua de otra fuente, previo análisis según norma MTC E 716.
- El balde a usar es el de 5 galones o su equivalente 19 litros.

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

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

Ing. Frank Pérez Alcivar
 C.I.P. N° 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE DISEÑO Y ESTUDIO

Diseño de Mezcla de Concreto

f'cr = 175 kg/cm²

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

Elementos

Cemento : Cemento Portland Tipo I o Similar
Ag. Fino : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8" - Cantera Río Huallaga
Ag. Grueso : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4" - Cantera Río Huallaga
Agua :
Aditivo :
 Dosis _____ P. Específ. _____ kg/lt

Asentamiento : 4" - 6"

Concreto : **sin** aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m ³	2.62	2.67	3150
Peso Unitario Suelto	1640	1421	1500
Peso Unitario Varillado	1746	1523	
Módulo de fineza	2.98	-	
% Humedad Natural	2.46	1.32	
% Absorción	1.21	0.86	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	1/2"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
205.0	0.57	360.9	2.0

Volumen absolutos m ³ /m ³ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.205	0.115	0.020	0.340	0.660
Relacion agregados en mezcla ag. fino / ag. Grueso			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.660	m ³

Fino 45% 0.297 m³ **778.639** kg/m³

Grueso 55% 0.363 m³ **969.832** kg/m³

Pesos de los elementos kg/m ³ de mezcla		
	Secos	Corregidos
Cemento	360.9	360.9
Agr. Fino	778.6	797.8
Agr. Grueso	969.8	982.6
Agua	205.0	190.8
Aditivo		
Colada kg/m ³	2314.4	2332.1

Aporte de agua en los agregados	
Ag. Fino	-9.73
Ag. Grueso	-4.46
Agua libre	-14.19
Agua efectiva	190.8

Volumenes aparentes con humedad natural de acopio					
	Cemento	Agreg. Fino	Agreg. Grueso	Agua (lt)	Aditivo (lt)
En m ³	0.241	0.486	0.692	190.8	
En pie ³	8.50	17.18	24.42	190.8	

Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio					
En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)	Aditivo 1 (gr)
	1	2.21	2.72	0.53	
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie ³)	Ag. Grueso (pie ³)	Agua (lt)	Aditivo 1 (ml)
	1	2.00	3.00	22.5	
En balde por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (balde)	Ag. Grueso (balde)	Agua (balde)	Aditivo 1 (ml)
	1	3.00	4.50	1.2	

Observaciones:

- Verificar constantemente en obra la humedad natural de los agregados, a manera de realizar la corrección de la cantidad de agua a colocar a la mezcla.
- Verificar constantemente en obra la gradación de los agregados, a manera de realizar la corrección de la relación de agregado fino con agregado grueso a colocar a la mezcla.
- Utilizar agua de preferencia de la red pública. Abstenerse utilizar agua de otra fuente, previo análisis según norma MTC E 716.
- El balde a usar es el de 5 galones o su equivalente 19 litros.

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

Diseño de Mezcla de Concreto

f'cr = 210 kg/cm²

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

Elementos

Cemento : Cemento Portland Tipo I o Similar
Ag. Fino : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8" - Cantera Río Huallaga
Ag. Grueso : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4" - Cantera Río Huallaga
Agua :
Aditivo :
 Dosis _____ P. Específ. _____ kg/lt

Asentamiento : 4" - 6"

Concreto : **sin** aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m ³	2.62	2.67	3150
Peso Unitario Suelto	1640	1421	1500
Peso Unitario Varillado	1746	1523	
Módulo de fineza	2.98	-	
% Humedad Natural	2.46	1.32	
% Absorción	1.21	0.86	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	1/2"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
205.0	0.51	403.5	2.0

Volumen absolutos m ³ /m ³ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.205	0.128	0.020	0.353	0.647
Relacion agregados en mezcla ag. fino / ag. Grueso			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.647	m ³

Fino 45% 0.291 m³ **762.685** kg/m³

Grueso 55% 0.356 m³ **949.959** kg/m³

Pesos de los elementos kg/m ³ de mezcla		
	Secos	Corregidos
Cemento	403.5	403.5
Agr. Fino	762.7	781.4
Agr. Grueso	950.0	962.5
Agua	205.0	191.1
Aditivo		
Colada kg/m ³	2321.2	2338.6

Aporte de agua en los agregados	
Ag. Fino	-9.53
Ag. Grueso	-4.37
Agua libre	-13.90
Agua efectiva	191.1

Volumenes aparentes con humedad natural de acopio					
	Cemento	Agreg. Fino	Agreg. Grueso	Agua (lt)	Aditivo (lt)
En m ³	0.269	0.476	0.677	191.1	
En pie ³	9.50	16.83	23.92	191.1	

Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio					
En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)	Aditivo 1 (gr)
	1	1.94	2.39	0.47	
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie ³)	Ag. Grueso (pie ³)	Agua (lt)	Aditivo 1 (ml)
	1	2.00	2.30	20.1	
En balde por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (balde)	Ag. Grueso (balde)	Agua (balde)	Aditivo 1 (ml)
	1	2.00	3.50	1.1	

Observaciones:

- Verificar constantemente en obra la humedad natural de los agregados, a manera de realizar la corrección de la cantidad de agua a colocar a la mezcla.
- Verificar constantemente en obra la gradación de los agregados, a manera de realizar la corrección de la relación de agregado fino con agregado grueso a colocar a la mezcla.
- Utilizar agua de preferencia de la red pública. Abstenerse utilizar agua de otra fuente, previo análisis según norma MTC E 716.
- El balde a usar es el de 5 galones o su equivalente 19 litros.

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE DISEÑO Y ESTUDIO

Diseño de Mezcla de Concreto

f'cr = 280 kg/cm²

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

Elementos

Cemento : Cemento Portland Tipo I o Similar
Ag. Fino : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8" - Cantera Río Huallaga
Ag. Grueso : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4" - Cantera Río Huallaga
Agua :
Aditivo :
 Dosis _____ P. Específ. _____ kg/lt

Asentamiento : 4" - 6"

Concreto : **sin** aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m ³	2.62	2.67	3150
Peso Unitario Suelto	1640	1421	1500
Peso Unitario Varillado	1746	1523	
Módulo de fineza	2.98	-	
% Humedad Natural	2.46	1.32	
% Absorción	1.21	0.86	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	1/2"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
205.0	0.42	488.7	2.0

Volumen absolutos m ³ /m ³ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.205	0.155	0.020	0.380	0.620
Relacion agregados en mezcla ag. fino / ag. Grueso			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.620	m ³

Fino 45% 0.279 m³ **730.820** kg/m³

Grueso 55% 0.341 m³ **910.271** kg/m³

Pesos de los elementos kg/m ³ de mezcla		
	Secos	Corregidos
Cemento	488.7	488.7
Agr. Fino	730.8	748.8
Agr. Grueso	910.3	922.3
Agua	205.0	191.7
Aditivo		
Colada kg/m ³	2334.8	2351.4

Aporte de agua en los agregados	
Ag. Fino	-9.14
Ag. Grueso	-4.19
Agua libre	-13.32
Agua efectiva	191.7

Volumenes aparentes con humedad natural de acopio					
	Cemento	Agreg. Fino	Agreg. Grueso	Agua (lt)	Aditivo (lt)
En m ³	0.326	0.457	0.649	191.7	
En pie ³	11.50	16.12	22.92	191.7	

Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio					
En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)	Aditivo 1 (gr)
	1	1.53	1.89	0.39	
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie ³)	Ag. Grueso (pie ³)	Agua (lt)	Aditivo 1 (ml)
	1	1.50	2.00	16.7	
En balde por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (balde)	Ag. Grueso (balde)	Agua (balde)	Aditivo 1 (ml)
	1	2.00	3.00	0.9	

Observaciones:

- Verificar constantemente en obra la humedad natural de los agregados, a manera de realizar la corrección de la cantidad de agua a colocar a la mezcla.
- Verificar constantemente en obra la gradación de los agregados, a manera de realizar la corrección de la relación de agregado fino con agregado grueso a colocar a la mezcla.
- Utilizar agua de preferencia de la red pública. Abstenerse utilizar agua de otra fuente, previo análisis según norma MTC E 716.
- El balde a usar es el de 5 galones o su equivalente 19 litros.

Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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

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

Ing. Frank Pérez Alcivar
 C.I.P. N° 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE DISEÑO 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga

Material : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8"


Para Uso : Diseño de Mezcla

Fecha : Setiembre del 2,024

HUMEDAD NATURAL / ASTM D 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	68.80	70.50	71.70
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	598.80	605.40	621.50
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	585.90	592.70	608.30
PESO DEL AGUA grs	12.90	12.70	13.20
PESO DEL SUELO SECO grs	517.10	522.20	536.60
% DE HUMEDAD	2.49	2.43	2.46
PROMEDIO % DE HUMEDAD	2.46		

OBSERVACION:


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 28956-
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Río Huallaga
Material : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8"
Para Uso : Diseño de Mezcla
Fecha : Setiembre del 2,024

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION / ASTM C 127

			1	2	3	PROMEDIO
A	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	gr.	303.60	309.40	301.30	
B	Peso Frasco + Agua	gr.	687.60	684.90	686.20	
C	Peso Frasco + Agua + A	gr.	991.20	994.30	987.50	
D	Peso del Material + Agua en el Frasco	gr.	873.10	874.40	870.10	
E	Volumen de Masa + Volumen de Vacío (C - D)	gr	118.10	119.90	117.40	
F	Peso de Material Seco en Estufa (105° C)	gr	300.00	305.70	297.80	
G	Volumen de Masa (E - (A - F))	cc	114.50	116.20	113.90	
	Pe Bulk (Base Seca) (F / E)	gr./cc	2.54	2.55	2.54	2.54
	Pe Bulk (Base Saturada) (A / E)	gr./cc	2.57	2.58	2.57	2.57
	Pe Aparente (Base Seca) (F / G)	gr./cc	2.62	2.63	2.61	2.62
	% de Absorción ((A - F) / F * 100)	%	1.20	1.21	1.18	1.20

OBSERVACION:


 Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga

Material : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8"

Para Uso : Diseño de Mezcla

Fecha : Setiembre del 2,024

PESO UNITARIO SUELTO / ASTM C 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	20,154	20,155	20,152	kg.
PESO DE MOLDE	4,570	4,570	4,570	kg.
PESO DE MATERIAL	15,584	15,585	15,582	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0095	0.0095	0.0095	m3
PESO UNITARIO	1,640	1,641	1,640	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,640			kg./m3

PESO UNITARIO VARILLADO / ASTM C 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	21,145	21,152	21,160	kg.
PESO DE MOLDE	4,570	4,570	4,570	kg.
PESO DE MATERIAL	16,575	16,582	16,590	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0095	0.0095	0.0095	kg.
PESO UNITARIO	1,745	1,745	1,746	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,746			kg./m3

OBSERVACION:


Luis Felipe López Chuquisuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 289363
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra : Cantera Río Huallaga

Material : Arena Natural Tamaño Máximo 3/8"

Para Uso : Diseño de Mezcla **Fecha:** Setiembre del 2,024

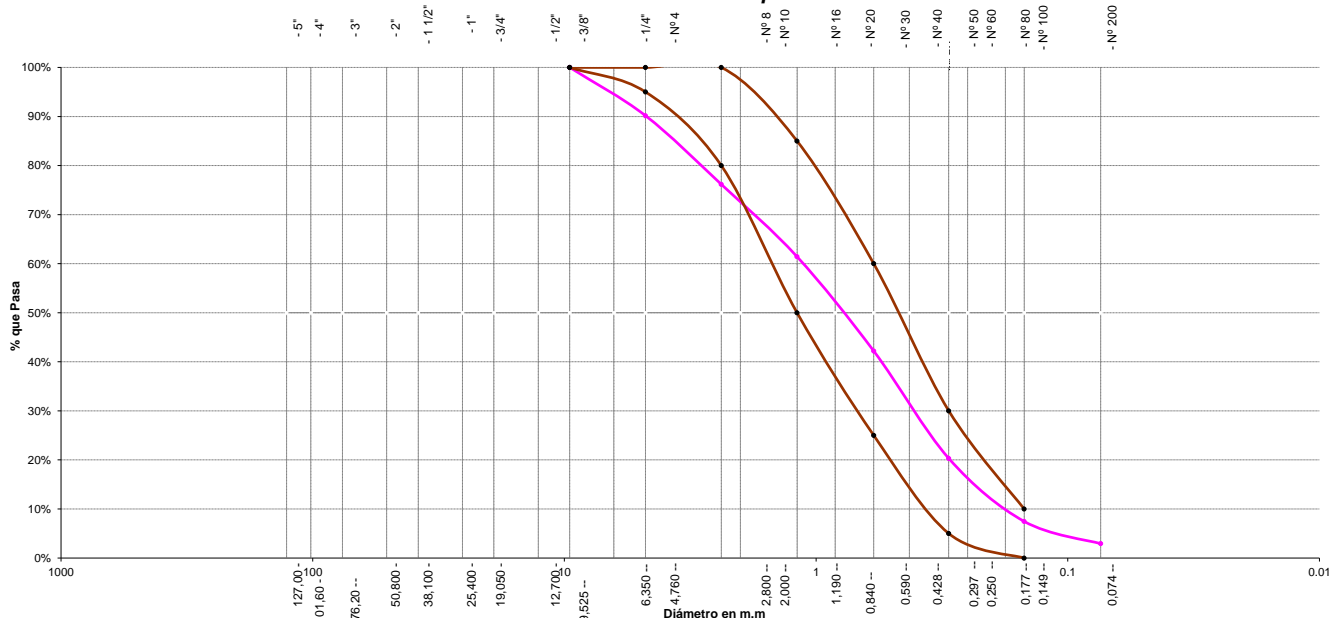
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO / ASTM C 136

Tamices	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones		Tamaño Máximo:	Modulo de Fineza AF:	Modulo de Fineza AG:	Equivalente de Arena:
Ø (mm)										
5"	127.00									2.97
4"	101.60									
3"	76.20									
2"	50.80									
1 1/2"	38.10									
1"	25.40									
3/4"	19.050									
1/2"	12.700									
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	100%				
1/4"	6.350									
Nº 4	4.760	155.90	8.71%	8.71%	91.29%	95%				
Nº 8	2.380	240.70	13.44%	22.15%	77.85%	80%				
Nº 10	2.000									
Nº 16	1.190	269.80	15.07%	37.22%	62.78%	50%				
Nº 20	0.840									
Nº 30	0.590	354.80	19.82%	57.04%	42.96%	25%				
Nº 40	0.426									
Nº 50	0.297	399.80	22.33%	79.37%	20.63%	5%				
Nº 60	0.250									
Nº 80	0.177									
Nº 100	0.149	234.10	13.08%	92.44%	7.56%	0%				
Nº 200	0.074	82.40	4.60%	97.05%	2.95%	10%				
Fondo	0.01	52.90	2.95%	100.00%	0.00%					
PESO INICIAL	1790.40					Grupo C				

Descripción Muestra:		Agregado Fino
SUCS =		AASHTO =
LL =		WT =
LP =		WT+SAL =
IP =		WSAL =
IG =		WT+SDL =
		WSDL =
D 90=		%ARC. =
D 60=		%ERR. =
D 30=		Cc =
D 10=		Cu =

Arena Natural Tamaño Máximo 3/8" de la Cantera Río Huallaga

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



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

OBSERVACION:

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

INGENIERÍA CIVIL DE SHAMBOYACU
PIURA - SAN MARTÍN
Ing. **Felipe Pérez Aldivieso**
CIP: 224564
JEFE DE LA UNIDAD DE VERAS Y ESTIENDAS



Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742

Jhón 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín

Muestra: Cantera Río Huallaga

Material: Arena Natural Tamaño Máximo 3/8"

Para Uso: Diseño de Mezcla

Fecha: Setiembre del 2,024

EQUIVALENTE DE ARENA / ASTM D 2419

	Unidad	Ensayo N°:		
		01	02	03
Hora de Entrada a Saturación		09:40	09:42	09:44
Hora de Salida de Saturación (Más 10')		09:50	09:52	09:54
Hora de Entrada a Decantación		09:52	09:54	09:56
Hora de Salida de Decantación (Más 20')		10:12	10:14	10:16
Altura Máxima de Material Fino	cm.	5.10	5.00	5.30
Altura Máxima de la Arena	cm.	3.90	3.80	4.00
Equivalente de Arena	%	76.47	76.00	75.47
Equivalente de Arena Promedio	%	75.98		
Resultado Equivalente de arena	%	76		

OBSERVACION:


Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN AGREGADOS

MTC 219 - 2000

OBRA	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	HECHO POR	: A. P. G.
UBICACIÓN	: SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	INGº RESP.	: J. S. R.
MATERIAL	: ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA	: 09/2024
PORCENTAJE	: -	PROGRESIVA	: -
CANTERA	: RIO HUALLAGA		

AGREGADO FINO

MUESTRA :	IDENTIFICACION				Promedio
ENSAYO N°	1	2	3	4	
(1) Peso muestra (gr)	570.90	626.90	601.70		
(2) Volumen aforo (ml)	500.00	500.00	500.00		
(3) Volumen alicuota (ml)	50.00	50.00	50.00		
(4) Peso masa cristalizada (gr)	0.12	0.13	0.12		
(5) Porcentaje de sales (%) $(100/((3)x(1)/(4)x(2)))$	0.214	0.199	0.198		0.204%

Observaciones :


 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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

DURABILIDAD AL SULFATO DE SODIO Y MAGNESIO

MTC E 209 - ASTM C 88 - AASHTO T-104

OBRA :	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	HECHO POR :	A. P. G.
UBICACIÓN :	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	ING° RESP. :	J. S. R.
MATERIAL :	ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA :	09/2024
PORCENTAJE :	-	PROGRESIVA :	-
CANTERA :	RIO HUALLAGA		

ANÁLISIS CUANTITATIVO

AGREGADO FINO										
TAMAÑO		Gradación Original (%)	Peso mín. requerido (g)	Peso fracción ensayada	N° de partículas	Peso ret. después de ensayo (g)	Pérdida		Pérdida corregida (%)	N° de partículas
Pasa	Retiene						Peso (gr)	%		
3/8"	N° 04	0.0	100	100	--	88.1	11.9	7.0	0.0	--
N° 04	N° 08	0.1	100	100	--	89.5	10.5	7.0	0.0	--
N° 08	N° 16	0.1	100	100	--	91.3	8.7	7.0	0.0	--
N° 16	N° 30	0.6	100	100	--	92.3	7.7	7.0	0.0	--
N° 30	N° 50	26.8	100	100	--	90.3	9.7	9.7	2.6	--
N° 50	N° 100	45.2	100	100	--	92.0	8.0	8.0	3.6	--
< N° 100		27.2								
TOTALES		100.0		600.0		543.5			6.27	

OBSERVACIONES:	Solución:	Sulfato de Magnesio


Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO			
METODO NORMAL PARA LA DETERMINACION DE CARBÓN Y LIGNITO ASTM C 122-44 MTC E 215			
OBRA	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	HECHO POR:	A. P. G.
		ING. RESP.	J. S. R.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN		
MATERIAL	ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA	09/2024
PORCENTAJE	-	PROGRESIVA	-
CANtera	RIO HUALLAGA		

Peso Muestra (gr:)

=

240.30

Peso de las Particulas Descantadas

=

1.13

Carbón y Lingnito %	=	0.47%
Especificación de Obras (Maximo)	=	0.5%

OBSERVACIONES:


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


Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO			
PARTICULAS LIVIANAS EN LOS AGREGADOS ASTM C 123 MTC E 211			
OBRA	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	HECHO POR:	A. P. G.
		ING. RESP.	J. S. R.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN		
MATERIAL	ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA	09/2024
PORCENTAJE	-	PROGRESIVA	-
CANTERA	RIO HUALLAGA		

Peso Seco de las Particulas Retenidad en el Colador (gr)	=	0.89
Peso de la Muestra Seca Retenida en el Tamiz N° 50 (gr)	=	199

Partículas Livianas en los agregados %	=	0.45%
Especificación de Obras (Maximo)	=	0.5%

OBSERVACIONES:


 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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES)

T-112 MTC E 212

OBRA	RENOVACION DE PUENTE; EN EL (LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN EL	HECHO POR:	A. P. G.
	: DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN; CON C.		
	U. I. 2635030	ING. RESP.	J. S. R.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN		
	: MARTIN		
MATERIAL	: ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA	09/2024
PORCENTAJE	: -		
CANTERA	: RIO HUALLAGA	PROGRESIVA	-

Peso Seco de las Particulas Retenidad en el Colador (gr)	=	200
Peso de la Muestra Seca Retenida en el Tamiz N° 50 (gr)	=	1.55

Terrones de Arcilla %	=	0.78%
Especificación de Obras (Maximo)	=	1.0%

OBSERVACIONES:

Luis Felipe López Chuquiza
 Luis Felipe López Chuquiza
 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

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

Ing. Frank Pérez Alcázar
 INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

MATERIA ORGÁNICA EN SUELOS (PÉRDIDA POR IGNICIÓN)


MTC 118 - 2000 - AASHTO T-267

OBRA	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	HECHO POR	: A. P. G.
		ING. RESP.	: J. S. R.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	FECHA	: 09/2024
MATERIAL	: ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	PROGRESIVA	: -
PORCENTAJE	: -		
CANtera	: RIO HUALLAGA		

CONTENIDO ORGÁNICO

ENSAYO N°	1	2	3	PROMEDIO
(A) Peso del crisol + suelo seco antes de la ignición (gr)	150.00	150.00	150.00	
(B) Peso del crisol + suelo seco después de la ignición (gr)	149.66	149.52	149.85	
(C) Peso del crisol (gr)	107.01	106.02	123.40	
(D) Pérdida por ignición (gr) (A-B)	0.34	0.48	0.15	
(E) Peso suelo seco después de la ignición (gr) (B-C)	42.65	43.50	26.45	
% Materia Orgánica (%) (D/E*100)	0.80	1.10	0.57	0.82%

Observaciones :


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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO			
ENSAYO PASANTE LA MALLA Nº 200 AGREGADO GRUESO			
OBRA	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	HECHO POR :	A. P. G.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	INGº RESP. :	J. S. R.
MATERIAL	ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"	FECHA :	09/2024
PORCENTAJE	-	PROGRESIVA :	-
CANTERA	RIO HUALLAGA		

DATOS DE LA MUESTRA

A -Peso inicial de la muestra seca (gr)	=	500.0
B- Peso de la muestra seca retenida en el tamiz 200 (gr)	=	479.8
C - Residuo A-B	=	20.20
D % DEL FINO QUE PASA EL TAMIZ 200: (A - B)/A*100	=	4.04

VERIFICACION

A -Peso inicial de la muestra seca (gr)	=	500
D % DEL FINO QUE PASA EL TAMIZ 200	=	4.04
C- RESIDUO A*D/100	=	20.20

OBSERVACIONES : _____



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



Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. Nº 136742



Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505





Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

**DETERMINACION DE LA REACTIVIDAD AGREGADO/ALCALI (METODO QUIMICO)
Norma ASTM C-84**

OBRA	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	HECHO POR	: A. P. G.
		ING° RESP.	: J. S. R.
	UBICACIÓN	FECHA	: 09/2024
	MATERIAL	PROGRESIVA	: -
CANTERA	RIO HUALLAGA		

AGREGADO Grueso

Metodo Trituracion	5000.00 gs.
Peso Inicial	100.00 gs.
Peso Suelo Seco Determinado	96.98 gs.
Peso Suelo Seco Lavado	

DETERMINACION DEL SILICE SOLUBLE

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio _{sig}
	1	2	3	
Peso Crisol	235.994	235.993	235.994	0.050
Peso Crisol + Residuo Seco _{EV}	260.619	260.524	260.577	
Residuo Secado _R	24.625	24.531	24.583	
Residuo Secado _F	24.680	24.577	24.633	
Peso Inicial de Residuo Secado _R	260.619	260.524	260.577	
Peso Inicial de Residuo Secado _F	260.564	260.478	260.527	
Peso del Silice Soluble _{SI}	0.055	0.046	0.05	

ENSAYO EN BLANCO

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio _{sig}
	1	2	3	
Peso Crisol	235.109	235.102	235.093	0.033
Peso Inicial de Residuo Secado _R	260.440	260.444	260.450	
Peso Inicial de Residuo Secado _F	260.406	260.410	260.418	
Peso del Silice Soluble _{SI}	0.034	0.034	0.032	

DETERMINACION REDUCCION ALCALINIDAD

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio
	1	2	3	
HCL AL 0.005N (0.05=N=y= 1.180	44.000	44.000	44.000	44.000
Matraz (Cap. 125 ml)	100.000	100.000	100.000	100.000
Fenolftaleina → Hcl = 0.05 N	23.099	23.091	23.092	23.094
Anaranjado Metilo	22.407	22.401	22.419	22.409
Σ HCL 0.05 n 1-2 VIRAJE	56.109	56.107	56.101	56.106
V ₁	23.146	23.143	23.140	23.143
V ₂	32.049	32.040	32.038	32.042
V ₃	36.960	36.953	36.943	36.952
P	11.000	11.000	11.000	11.000
T	21.000	21.000	21.000	21.000
N	44.000	44.000	44.000	44.000

SILICE SOLUBLE = $\text{SiO}_2 = (W_1 - W_2) \times 3330$ = 57

RED. ALCALINIDAD = $R_c = 20N/V_1(V_3-V_2)-1000$ = 186

Observaciones:

Luís Felipe López Chuquiza
 Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225

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

Ing. Frank Pérez Alcázar
 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYOS SULFATOS Y CLORUROS

AASHTO T291-AASHTO T290

OBRA	RENOVACION DE PUENTE; EN EL (LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN	HECHO POR	: A. P. G.
	EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN;	ING° RESP.	: J. S. R.
	CON C. U. I. 2635030	FECHA	: 09/2024
	UBICACIÓN : SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	PROGRESIVA	: -
	MATERIAL : ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"		
PORCENTAJE	: -		
CANtera	: RIO HUALLAGA		

**ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE CONTENIDOS DE SULFATOS EXPRESADOS
CON ION SO₄**

Contenido de Sulfatos (%) = 0.040% < 0.06%

ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE CLORUROS EXPRESADOS CON ION CL

Contenido de Cloruros (%) = 0.080% < 0.10%

Obsevacion:

Luís Felipe López Chuquiza

Luís Felipe López Chuquiza
 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

Jhón Saavedra Rengifo

Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


Ing. Frank Pérez Alcázar

Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 28956-
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	
VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y LLENANTES MINERALES (AASTHO TP-303 / INV. E-235-07)	
Datos Generales	
OBRA :	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
UBICACIÓN :	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN
MATERIAL :	ARENA NATURAL TAMAÑO MAXIMO 3/8"
CANtera :	RIO HUALLAGA
FECHA :	09/2024
	TECN. RESP. : A. P. G. ING. RESP. : J. S. R.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO			
Dosis de Agua destilada para mezclar con Material	30	ml	
Material empleado para realizar medición, pasante 75µm (W)	10	g	
Concentración de Azul de metileno (C) Nota: 0.1 g de Azul Metileno se disuelve en 200 mL de H ₂ O, de manera que cada ML de solución contenga 5mg de Azul de Metileno.	4.5	mg/ml	
Solución de Azul de metileno empleado en Ensayo (V)	15	ml	
Tiempo de Agitación	0:53:00	mín	
Velocidad de Agitación	700	rpm	
Valor de Azul de Metileno ($VA = (C \times V) / W$)	6.8	mg/g	
VALOR REQUERIDO SEGÚN ESPECIFICACIÓN (EG-2013)	8.0	mg/g	
CONDICIÓN (CUMPLE / NO CUMPLE)	CUMPLE		

OBSERVACIONES :


 Luis Felipe López Chuquizuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225


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


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTIMOS

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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Río Hualaga
Material : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4"
Para Uso : Diseño de Mezcla
Fecha : Setiembre del 2,024

HUMEDAD NATURAL / ASTM D 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	105.70	109.30	106.80
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	765.90	783.30	727.50
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	757.20	774.60	719.40
PESO DEL AGUA grs	8.70	8.70	8.10
PESO DEL SUELO SECO grs	651.50	665.30	612.60
% DE HUMEDAD	1.34	1.31	1.32
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1.32		

OBSERVACION:


 Luis Felipe López Chuquisuta
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 45866225



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


 Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



 INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 289563
 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Río Huallaga
Material : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4"
Para Uso : Diseño de Mezcla
Fecha : Setiembre del 2,024

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION / ASTM C 128

			1	2	3	PROMEDIO
A	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Aire)	gr.	580.10	644.40	651.30	
B	Peso Material Saturado Superficialmente Seco (En Agua)	gr.	360.30	400.60	402.70	
C	Volumen de Masa + Volumen de Vacío (A - B)	cc	219.80	243.80	248.60	
D	Peso de Material Seco en Estufa (105° C)	gr.	575.40	638.80	645.50	
E	Volumen de Masa (C - (A - D))	cc	215.10	238.20	242.80	
	Pe Bulk (Base Seca) (D / C)	gr./cc	2.62	2.62	2.60	2.61
	Pe Bulk (Base Saturada) (A / C)	gr./cc	2.64	2.64	2.62	2.63
	Pe Aparente (Base Seca) (D / E)	gr./cc	2.68	2.68	2.66	2.67
	% de Absorción ((A - D) / D) * 100)	%	0.82	0.88	0.90	0.86

OBSERVACION:


 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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTIN
 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 289563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra : Cantera Río Huallaga
Material : Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4"
Para Uso : Diseño de Mezcla
Fecha : Setiembre del 2,024


PESO UNITARIO SUELTO / ASTM C 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	18,080	18,074	18,062	kg.
PESO DE MOLDE	4,570	4,570	4,570	kg.
PESO DE MATERIAL	13,510	13,504	13,492	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0095	0.0095	0.0095	m3
PESO UNITARIO	1,422	1,421	1,420	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,421			kg./m3

PESO UNITARIO VARILLADO / ASTM C 29

ENSAYO.	1	2	3	
PESO DE MOLDE + MATERIAL	19,046	19,032	19,024	kg.
PESO DE MOLDE	4,570	4,570	4,570	kg.
PESO DE MATERIAL	14,476	14,462	14,454	kg.
VOLUMEN DE MOLDE	0.0095	0.0095	0.0095	kg.
PESO UNITARIO	1,524	1,522	1,521	kg./m3
PROMEDIO % DE HUMEDAD	1,523			kg./m3

OBSERVACION:


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


Jhina Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505



Ing. Pablo Pérez Alcázar
 CIP: 284303
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN 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 / Dist.: Shamboyacu / Prov.: Picota / Dpto.: San Martín
Muestra: Cantera Río Huallaga
Material: Grava Triturada Tamaño Máximo 3/4"
Para Uso: Diseño de Mezcla
Fecha: Setiembre del 2,024

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES) / ASTM C 131

AGREGADO GRUESO				
Tamiz Pasa + Retiene	Gradaciones			
	A	B	C	D
1 1/2" - 1"				
1 1/2" - 1"				
1" - 3/4"				
3/4" - 1/2"		2501.70		
1/2" - 3/8"		2502.10		
3/8" - 1/4"				
1/4" - N° 04				
N° 04 - N° 08				
Peso Total		5003.80		
(%) Retenido en la Malla N° 12		3521.10		
(%) Que Pasa en la Malla N° 12		1482.70		
N° de Esferas		11		
Peso de las Esferas (gr.)		4584 ± 25		
% Desgaste		29.63%		

OBSERVACION:


 Luis Felipe López Chuquiza
 Tec. Esp. Mecánica de Suelos
 Concreto y Pavimentos
 DNI: 4586225



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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505


 INGENIERO CIVIL DE SHAMBOYACU
 PICOTA - SAN MARTÍN
 Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 28956
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

OBRA	: 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	TEC. RESP.	: A. P. G.
		ING° RESP.	: J. S. R.
		FECHA	: Setiembre 2024
		PROGRESIVA	: -
UBICACIÓN	: SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN		
MATERIAL	: GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"		
PORCENTAJE	: -		
CANtera	: RIO HUALLAGA		

PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS

ASTM D 693

TAMIZ	Peso por mallas (A) (gr)	Peso chatas y alargadas (B) (gr)	Porcentaje (C)=(B)/(A)*100 (%)	Gradación Original (D) (%)	Corrección (E)=(C)*(D) (%)	(E)/(D) (%)
1 1/2" - 1"						
1" - 3/4"						
3/4" - 1/2"	1079.8	75.9	7.0	37.7	265.0	
1/2" - 3/8"	1461.1	59.8	4.1	40.4	165.3	
Peso Total (gr.)	2540.9	135.7		78.1	430.3	5.5

Observaciones:


Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225


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


Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. F. Pérez
CIP: 289568
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

OBRA	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	TEC. RESP. :	A. P. G.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	ING° RESP. :	J. S. R.
MATERIAL	GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	FECHA :	Setiembre 2024
PORCENTAJE	-	PROGRESIVA :	-
CANTERA	RIO HUALLAGA		

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS

MTC E 210 - ASTM D 5821


CON UNA O MÁS CARAS FRACTURADAS


TAMAÑO DEL AGREGADO		PESO POR MALLAS (A) (gr)	1 CARA FRACTURADA (B) (gr)	% POR MALLAS (C) = (B/A)*100 (%)	PORCENTAJE POR MALLAS (D) (%)	(E) = (C)*(D) (%)	(E)/(D)
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"	1079.8	1002.1	92.8	20.9	1938.7	
1/2"	3/8"	1461.1	1287.7	88.1	28.3	2490.6	
TOTAL		2540.9	2289.8		49.2	4429.3	90.1

CON DOS O MÁS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		PESO POR MALLAS (A) (gr)	2 CARAS FRACTURADAS (B) (gr)	% POR MALLAS (C) = (B/A)*100 (%)	PORCENTAJE POR MALLAS (D) (%)	(E) = (C)*(D) (%)	(E)/(D)
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"	1079.8	932.7	86.4	20.9	1804.4	
1/2"	3/8"	1461.1	1060.3	72.6	28.3	2050.8	
TOTAL		2540.9	1993.0		49.2	3855.2	78.4

OBSERVACIONES:


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 118505


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. Nº 136742


Ing. F. Pérez Alcázar
 CIP: 28956
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y MANTENIMIENTO

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN AGREGADOS

MTC 219 - 2000

OBRA	: 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	HECHO POR	: A. P. G.
UBICACIÓN	: SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	INGº RESP.	: J. S. R.
MATERIAL	: GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	FECHA	: Setiembre 2024
PORCENTAJE	: -	PROGRESIVA	: -
CANTERA	: RIO HUALLAGA		

AGREGADO GRUESO

MUESTRA :	IDENTIFICACION				Promedio
ENSAYO N°	1	2	3	4	
(1) Peso muestra (gr)	724.00	779.00	816.00		
(2) Volumen aforo (ml)	500.00	500.00	500.00		
(3) Volumen alicuota (ml)	50.00	50.00	50.00		
(4) Peso masa cristalizada (gr)	0.03	0.04	0.04		
(5) Porcentaje de sales (%) $(100/((3) \times (1)/(4) \times (2)))$	0.047	0.050	0.048		0.048%

Observaciones :


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


Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


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


UNIVERSIDAD UNIVERSITARIA DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289568
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

DURABILIDAD AL SULFATO DE SODIO Y MAGNESIO
MTC E 209 - ASTM C 88 - AASHTO T-104

OBRA :	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	HECHO POR :	A. P. G.
UBICACIÓN :	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	INGº RESP. :	J. S. R.
MATERIAL :	GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	FECHA :	Setiembre 2024
PORCENTAJE :	-	PROGRESIVA :	-
CANtera :	RIO HUALLAGA		

ANÁLISIS CUANTITATIVO

AGREGADO GRUESO										
TAMAÑO		Gradación Original (%)	Peso requerido (g)	Peso fracción ensayada	Nº de partículas	Peso ret. después de ensayo (g)	Pérdida		Pérdida corregida (%)	Nº de partículas
Pasa	Retiene						Peso (gr)	%		
2 1/2"	2"		3000±300							
2"	1 1/2"		2000±200							
1 1/2"	1"		1000±50							
1"	3/4"		500±30							
3/4"	1/2"	20.9	670±10	670		649.9	20.1	3.0	0.63	
1/2"	3/8"	28.3	330±5	330		314.2	15.8	4.8	1.35	
3/8"	Nº 4	40.6	300±5	300		291.4	8.6	2.9	1.17	
TOTALES		89.8		1300.0		1255.5			3.14	

OBSERVACIONES:	Solución:	Sulfato de Magnesio


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


Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


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


UNIVERSIDAD DE INGENIERIA DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcázar
CIP: 289563-
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PARTICULAS LIVIANAS EN LOS AGREGADOS
ASTM C 123 MTC E 211

OBRA	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	HECHO POR: : A. P. G.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	ING. RESP. : J. S. R.
MATERIAL	GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	FECHA : Setiembre 2024
PORCENTAJE	-	
CANTERA	RIO HUALLAGA	AL KM : -

Peso Seco de las Particulas Retenidad en el Colador (gr) = 17
Peso de la Muestra Seca Retenida en el Tamiz N° 4 (gr) = 4976

Particulas Livianas en los Agregados %	=	0.34%
Especificación de Obras (Máximo)	=	1.0%

OBSERVACIONES:


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

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


Juan Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERACIÓN Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES)
T-112 MTC E 212

OBRA

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

MATERIAL

SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN

PORCENTAJE

GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"

PORCENTAJE

-

CANTERA

RIO HUALLAGA

HECHO POR:

A. P. G.

ING. RESP.

J. S. R.

FECHA

Setiembre 2024

PROGRESIVA

-

Peso de la Muestra %

=

3005.0

Peso de las Particulas Retenidas

=

6.15

Terrones de Arcilla %

=

0.20%

Especificación de Obras (Maximo)

=

0.25%

OBSERVACIONES:

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

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

Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACU
PICOTA - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 284568
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		
ENSAYO PASANTE LA MALLA Nº 200 AGREGADO GRUESO		
OBRA	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	HECHO POR : A. P. G. INGº RESP. : J. S. R.
UBICACIÓN	SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN MARTIN	FECHA : Setiembre 2024
MATERIAL	GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	PROGRESIVA : -
PORCENTAJE	-	
CANtera	RIO HUALLAGA	

DATOS DE LA MUESTRA


A -Peso inicial de la muestra seca (gr)	=	890.0
B- Peso de la muestra seca retenida en el tamiz 200 (gr)	=	875.2
C - Residuo A-B	=	14.80
D % DEL FINO QUE PASA EL TAMIZ 200: (A - B)/A*100	=	1.66

VERIFICACION

A -Peso inicial de la muestra seca (gr)	=	890
D % DEL FINO QUE PASA EL TAMIZ 200	=	1.66
C- RESIDUO A*D/100	=	14.80

OBSERVACIONES : _____


Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225


Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45866225


Victor Hugo Saavedra Navarro
INGENIERO CIVIL
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. Nº 136742


Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505


Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 289563
JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTIMOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

DETERMINACION DE LA REACTIVIDAD AGREGADO/ALCALI (METODO QUIMICO)
Norma ASTM C-84

OBRA	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	HECHO POR	: A. P. G.
		ING° RESP.	: J. S. R.
	UBICACIÓN : SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA /	FECHA	: Setiembre 2024
	MATERIAL : GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"	PROGRESIVA	: -
CANTERA	: RIO HUALLAGA		

AGREGADO Grueso

Metodo Trituracion	5000.00 gs.
Peso Inicial	100.00 gs.
Peso Suelo Seco Determinado	96.98 gs.
Peso Suelo Seco Lavado	

DETERMINACION DEL SILICE SOLUBLE

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio _{sig}
	1	2	3	
Peso Crisol	235.100	235.100	235.100	0.019
Peso Crisol + Residuo Seco _{EV}	258.202	258.208	258.205	
Residuo Secado _R	23.102	23.108	23.105	
Residuo Secado _F	23.122	23.124	23.125	
Peso Inicial de Residuo Secado _R	258.202	258.208	258.205	
Peso Inicial de Residuo Secado _F	258.182	258.192	258.185	
Peso del Silice Soluble _{SI}	0.020	0.016	0.02	

ENSAYO EN BLANCO

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio _{sig}
	1	2	3	
Peso Crisol	235.900	235.101	235.100	0.005
Peso Inicial de Residuo Secado _R	257.022	257.024	257.021	
Peso Inicial de Residuo Secado _F	257.017	257.019	257.017	
Peso del Silice Soluble _{SI}	0.005	0.005	0.004	

DETERMINACION REDUCCION ALCALINIDAD

MUESTRA	IDENTIFICACION			Promedio
	1	2	3	
HCL AL 0.005N (0.05=N=y= 1.180	44.000	44.000	44.000	44.000
Matraz (Cap. 125 ml)	100.000	100.000	100.000	100.000
Fenolftaleina → Hcl = 0.05 N	22.882	22.881	22.883	22.882
Anaranjado Metilo	22.000	22.000	22.000	22.000
Σ HCL 0.05 n 1-2 VIRAJE	55.652	55.653	55.654	55.653
V ₁	20.200	20.200	20.200	20.200
V ₂	33.051	33.053	33.059	33.054
V ₃	35.682	35.662	35.679	35.674
P	10.997	10.995	10.996	10.996
T	20.821	20.823	20.823	20.822
N	42.532	42.537	42.536	42.535

SILICE SOLUBLE = $\text{SiO}_2 = (W_1 - W_2) \times 3330$ = 47

RED. ALCALINIDAD = $R_c = 20N/V_1(V_3-V_2)-1000$ = 109

Observaciones:


Luis Felipe López Chuquisuta
 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


Ing. Frank Pérez Alcázar
 CIP: 284563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OPERA Y ESTUDIOS

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYOS SULFATOS Y CLORUROS
AASHTO T291-AASHTO T290

OBRA	RENOVACION DE PUENTE; EN EL (LA) CAMINO VECINAL VALLE LA UNION - NUEVO PIURA EN	HECHO POR	: A. P. G.
	EL DISTRITO DE SHAMBOYACU, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN;		
	CON C. U. I. 2635030		
		ING° RESP.	: J. S. R.
		FECHA	: Setiembre 2024
UBICACIÓN	: SECTOR: VALLE LA UNION - NUEVO PIURA / DIST.: SHAMBOYACU / PROV.: PICOTA / DPTO.: SAN	PROGRESIVA	: -
MATERIAL	: GRAVA TRITURADA TAMAÑO MAXIMO 3/4"		
PORCENTAJE	: -		
CANtera	: RIO HUALLAGA		

ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE CONTENIDOS DE SULFATOS EXPRESADOS
CON ION SO_4

Contenido de Sulfatos (%) = 0.014% < 0.06%

ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE CLORUROS EXPRESADOS CON ION CL

Contenido de Cloruros (%) = 0.021% < 0.10%

Obsevacion:


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


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


Jhina Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505


Ing. P. Pérez
CIP: 284508
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO DE
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL



SE OBSERVA AL PERSONAL TÉCNICO REALIZANDO EL ENSAYO DE
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR EL MÉTODO DE TAMIZADO



[Signature]
Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

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

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

[Signature]
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTÍN
Ing. *[Signature]*
CIP: 224363
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL
ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL
ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



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

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

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTÍN
[Signature]
Ing. Frank Pérez Alcivar
C.I.P. N° 259563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE PESO UNITARIO



SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE DURABILIDAD

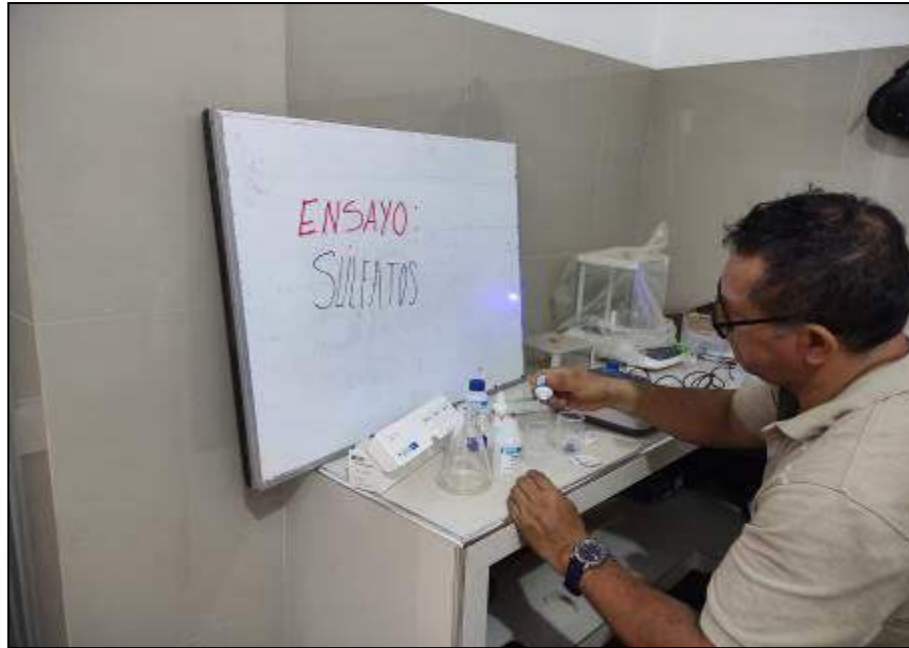


[Signature]
Luis Felipe López Chuquiza
Tec. Esp. Mecánica de Suelos
Concreto y Pavimentos
DNI: 45886225

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

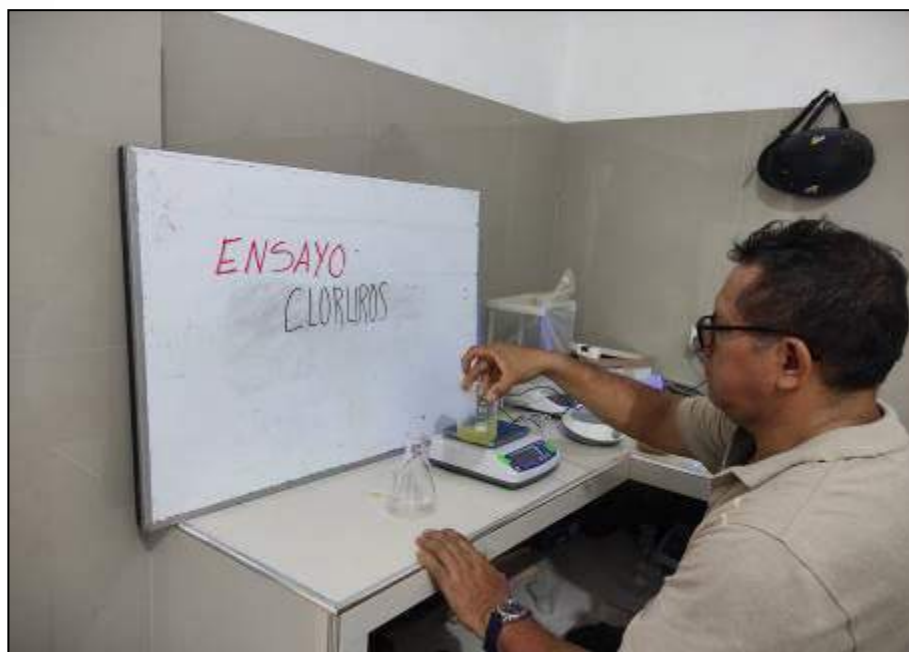
UNIVERSIDAD TECNICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN
[Signature]
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 255563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE SULFATOS



[Signature]
Jhira Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 118505

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE CLORUROS



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

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

UNIVERSIDAD TECNICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN
[Signature]
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 28936
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE EQUIVALENTE DE ARENA



SE OBSERVA AL PERSONAL TECNICO REALIZANDO EL ENSAYO
DE ABRASION



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

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

UNIVERSIDAD TECNICA DE SHAMBOYACO
PROYECTO - SAN MARTIN
[Signature]
Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 254563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA PREPARACION DE DOSIFICACION FC= 175 Y 210 KG/CM2



SE OBSERVA PREPARACION DE DOSIFICACION FC= 175 Y 210 KG/CM2



[Signature]
Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

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

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

[Signature]
Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 224563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA ENSAYO DE REVENIMIENTO O SLUMP



SE OBSERVA ENSAYO DE REVENIMIENTO O SLUMP



Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

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. Nº 136742

Ing. Frank Pérez Alcivar
CIP: 255563
JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

SE OBSERVA MUESTREO DE ESPECIMENES DE CONCRETO



SE OBSERVA MUESTREO DE ESPECIMENES DE CONCRETO



[Signature]
Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

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

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

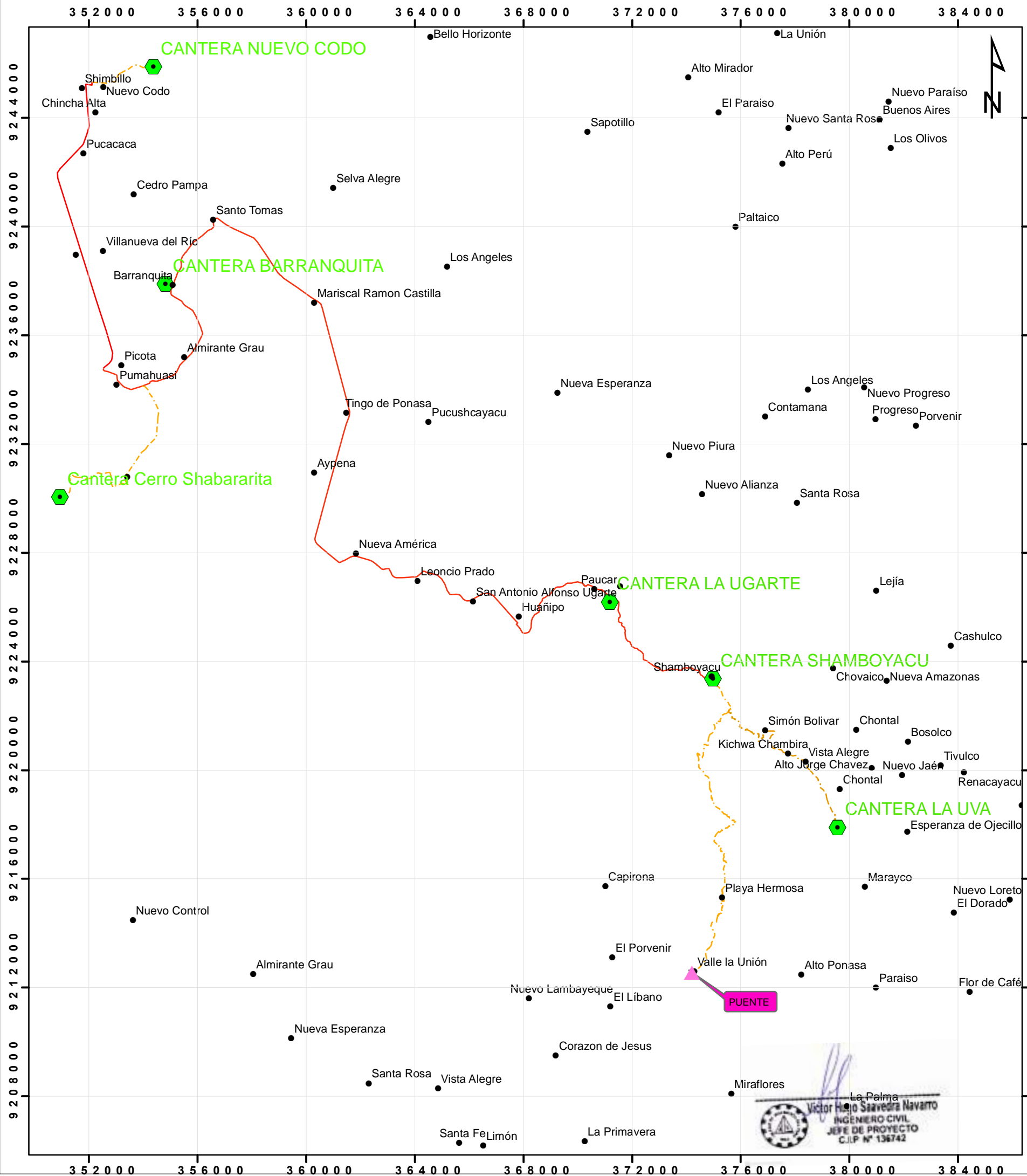
[Signature]
INGENIERIA CIVIL DE SHAMBOYACO
 PROYECTO - SAN MARTIN
Ing. Frank Pérez Alcivar
 CIP: 259563
 JEFE DE LA UNIDAD DE OBRAS Y ESTUDIOS

7.4. Plano de Canteras y Fuentes de Agua


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

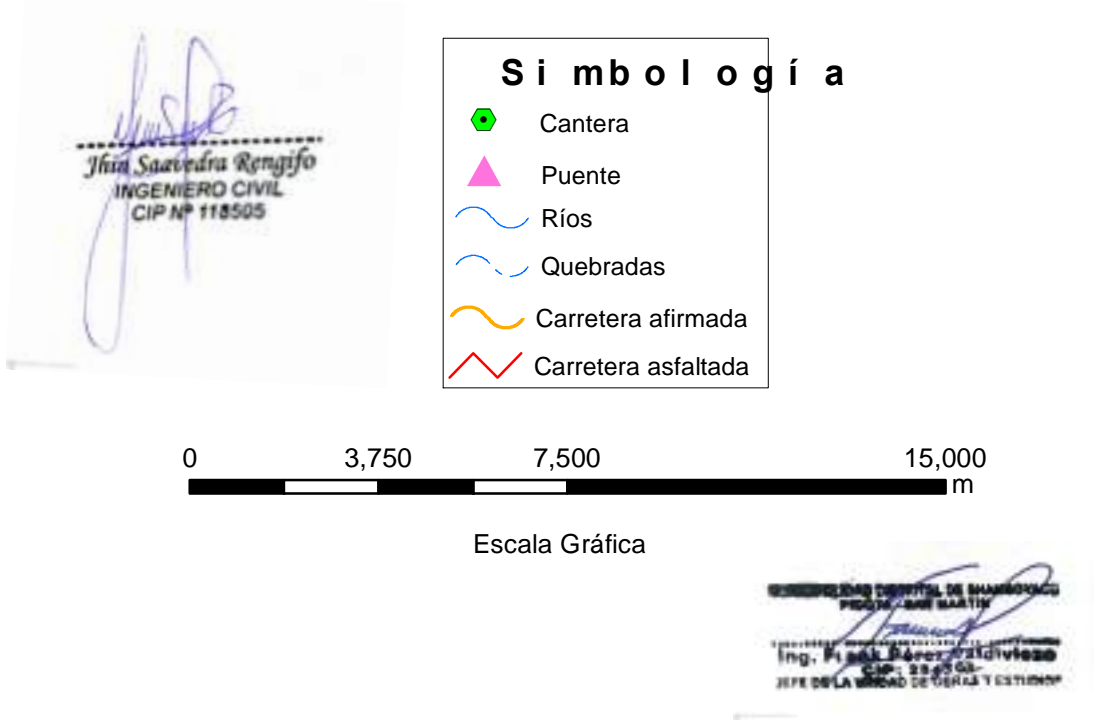

 Victor Hugo Saavedra Navarro
 INGENIERO CIVIL
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 136742


 INGENIERIA CIVIL DE SAN MARTIN
 Ing. Frank Rivero
 CIP: 224533



Cantera	Material	Norte	Este	Distancia a obra (km)			Volumen (m3)
				Asfaltada (km)	Afirmada (km)	Distancia Total (km)	
Cantera Acopio Nuevo Codo	Material para Concreto	9245869	354383	57.00	15.00	72.00	50000.00
Cerro Shabarita	Para afirmado	9230036	350934	45.00	23.00	68.00	20000.00
Cantera Barranquita	Para afirmado	9237879	354830	38.00	15.00	53.00	30000.00
Cantera La Ugarte	Para afirmado	9226185	371187	5.50	15.30	20.80	5000.00
Cantera Shamboyacu	Para afirmado	9223354	374989	-	15.00	15.00	20000.00
Cantera La Uva	Para afirmado	9217890	379563	-	21.30	21.30	20000.00

Cuadro 1: Ubicación y distancia de canteras a obra.



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: Valle Unión

DISTRITO: Shamboyacu

DISEÑO: Ing. A.G.S

LAMINA N°:

PROVINCIA: PICOTA

REGION: SAN MARTIN

ESCALA: 1:150,000

FECHA: SETIEMBRE 2024

UBICACIÓN DE CANTERAS

DE ESTUDIO

C - 001

7.5. Panel Fotográfico



SE OBSERVA CANTERA VISTA ALEGRE - EL UVAL



SE OBSERVA CANTERA RIO PONAZA - SECTOR UGARTE




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


 Juan Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHAMBOUGO
 PROYECTO - SAN MARTIN

 Ing. Frank Perez Rodriguez
 CIP: 224503
 JEFE DE AREA DE ESTUDIOS

SE OBSERVA CANTERA RIO PONAZA - SECTOR SHAMBOYACU



SE OBSERVA CANTERA RIO HUALLAGA - SECTOR BARRANQUITA



SE OBSERVA CANTERA CERRO SHABARARITA



SE OBSERVA ACOPIO NUEVO CODO



SE OBSERVA FUENTE DE AGUA LIBANO




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


Jhón Saavedra Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 118505

UNIVERSIDAD CENTRAL DE SHAMBOYACO
 PUEBLO - SAN MARTIN

Ing. Frank Perez Rodriguez
 CIP: 224503

7.6. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados





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



1025

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 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: 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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-619-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Minima	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

CARGA DE CALIBRACIÓN						
		Inical		Final		
		Temp. (°C)		20,4		20,4
Medición Nº	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	0,8	-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 SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



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_0				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	I (kg)	ΔL (g)	E_0 (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	0,8	-0,1		5,000	0,7	-0,2	-0,1
4		0,010	0,8	-0,3		5,001	0,9	0,6	0,6
5		0,010	0,7	-0,2		5,000	0,6	-0,1	0,1
(*) veces entre 0×10^{-6}					Error máxima permitido : \pm 2 g				

(*) valor entre 0 y 10 g

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	-0,8	-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	0,8	-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

$$R_{\text{corregida}} = R + 2,33 \times 10^{-3} \times R$$

Incetidumbre

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

R: Lectura de la balanza ΔL : Carga incrementada E: Error encontrado E_0 : 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



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

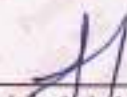
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y Clase II del SNM-INDECOPI.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Minima	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

		Inical		Final		
		Temp. (°C)		Temp. (°C)		
		28,9		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	0,006	-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	0,006	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	0,006
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 Angeles 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



1020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-620-2024

Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Temp. (°C) Inicial Final
28,9 28,9

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	0,100	0,10	0,005	0,000	200,000	200,00	0,006	-0,001	-0,001
2		0,10	0,008	-0,001		199,99	0,009	-0,014	-0,013
3		0,10	0,009	-0,004		200,00	0,008	-0,003	0,001
4		0,10	0,008	-0,003		199,99	0,007	-0,012	-0,009
5		0,10	0,007	-0,002		200,00	0,005	0,000	0,002
(*) valor entre 0 y 10 e					Error máximo permitido : ± 0,03 g				

ENSAYO DE PESAJE

Temp. (°C) Inicial Final
28,9 28,9

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
0,100	0,10	0,005	0,000						
0,200	0,20	0,007	-0,002	-0,002	0,20	0,006	-0,001	-0,001	0,01
5,000	5,00	0,008	-0,003	-0,003	5,00	0,005	0,000	0,000	0,01
20,000	20,00	0,008	-0,004	-0,004	20,00	0,007	-0,002	-0,002	0,01
50,000	50,00	0,005	0,000	0,000	50,00	0,008	-0,003	-0,003	0,01
100,000	100,00	0,006	-0,001	-0,001	100,00	0,009	-0,004	-0,004	0,02
150,000	150,00	0,007	-0,002	-0,002	150,00	0,005	0,000	0,000	0,02
200,000	200,00	0,005	0,000	0,000	200,00	0,006	-0,001	-0,001	0,02
400,001	400,00	0,009	-0,004	-0,005	400,00	0,007	-0,002	-0,003	0,03
500,000	500,00	0,008	-0,003	-0,003	500,00	0,008	-0,003	-0,003	0,03
600,000	600,00	0,006	-0,001	-0,001	600,00	0,006	-0,001	-0,001	0,03

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 5,95 \times 10^{-4} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,53 \times 10^{-6} \text{ g}^2 + 9,31 \times 10^{-10} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga incrementada E: Error encontrado E₀: Error an 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-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 Angeles 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



1017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-621-2024

Página: 3 de 3

2	1	5
3		4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	28,6	28,6

Posición de la Carga	Determinación de E _a				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	1 (g)	ΔL (g)	E _a (g)	Carga L (g)	1 (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,00	1,0	0,08	-0,03	1 000,00	1 000,0	0,06	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)
	1 (g)	ΔL (g)	E (g)	E _a (g)	1 (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	0,06	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	0,06	-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	-0,08	-0,08	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,00 \times 10^{-9} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{3,12 \times 10^{-9} \text{ g}^2 + 1,34 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la báscula ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_a: 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



Ing. Sergio Iván Martínez
Director 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

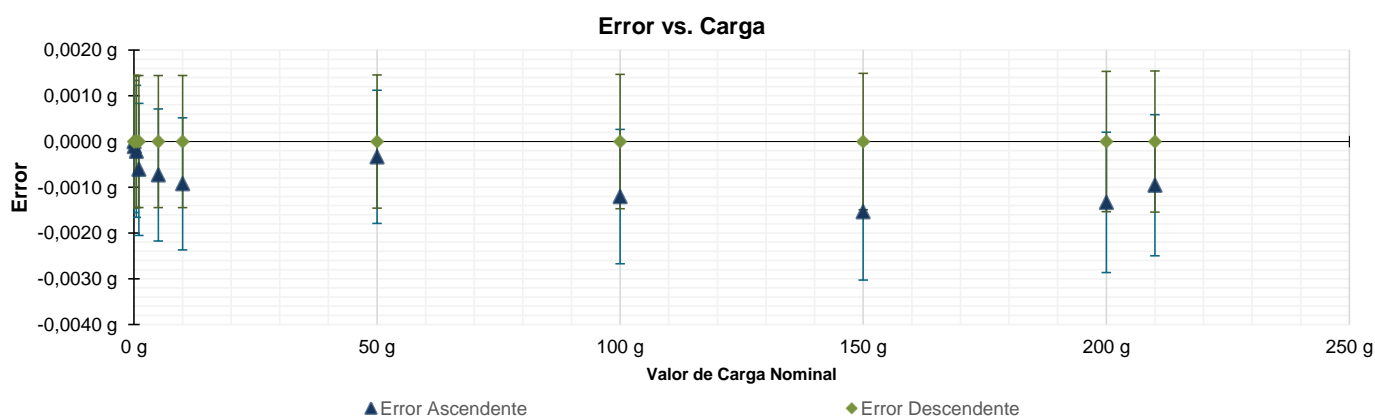


Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.

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

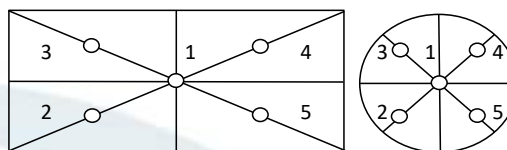


Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

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	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,

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

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

- Se usa la coma como separador decimal
- 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.
- 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.
- Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
- la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
- 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.

Revisión 00

RT03-F01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CA-LM-0245-2024

Página 3 de 4

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

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	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

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

Lectura corregida de la balanza

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

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.

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01



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 selo : 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-015 "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

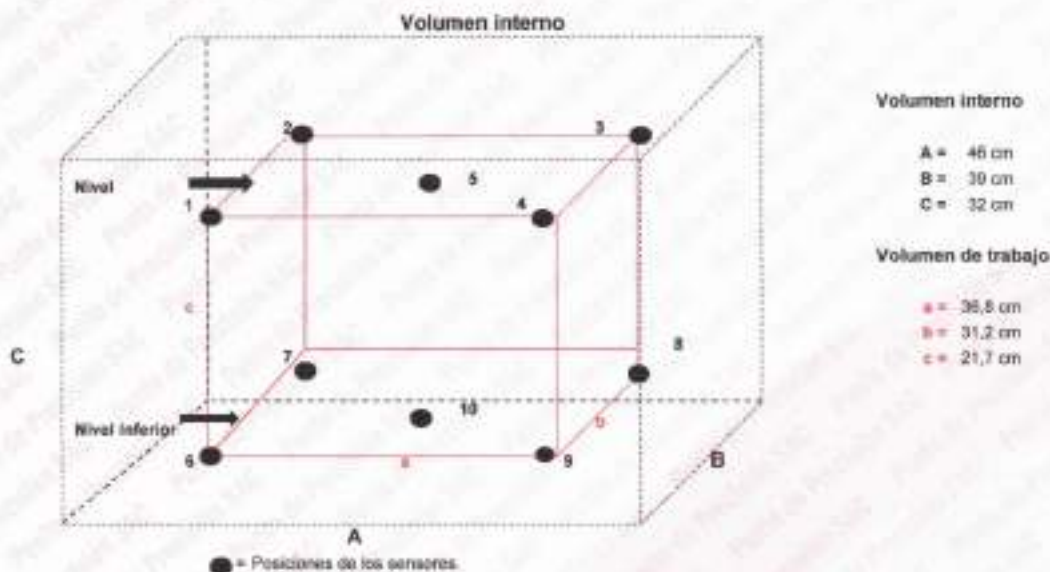
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

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 PRECIÓN 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	106.8	106.5	113.8	113.8	111.6	6.9
00:12	120	111.5	112.3	113.1	112.4	112.0	109.7	106.9	106.4	113.9	113.8	111.4	6.9
00:14	120	111.2	112.3	112.8	112.2	111.7	109.3	106.7	106.2	113.0	113.2	111.1	6.4
00:16	120	111.3	112.1	111.8	112.0	111.1	108.9	106.3	106.1	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	106.0	112.2	113.0	110.6	6.1
00:20	120	111.2	112.3	111.8	112.2	111.1	109.5	106.9	106.1	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	106.4	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	106.7	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	106.2	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	106.1	114.3	115.0	111.2	8.1
00:48	120	111.4	112.3	111.9	112.2	111.0	109.1	106.7	106.0	113.8	114.4	111.1	7.6
00:50	120	111.5	112.4	112.3	112.4	111.8	109.6	106.3	106.1	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	106.4	113.0	113.6	111.3	7.0
00:54	120	111.8	113.3	113.3	112.8	112.6	110.5	106.9	106.7	112.7	113.2	111.6	6.4
00:56	120	111.8	113.3	113.5	112.9	112.6	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	111.8	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	106.7	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	106.0	112.2	113.0	
DTT	1.7	1.6	2.8	2.3	2.9	2.4	1.6	1.4	3.8	2.9	

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)	3.8	0.1
Desviación de temperatura en el espacio (DTE)	8.9	0.1
Estabilidad (±)	1.80	0.04
Uniformidad	8.5	0.2



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



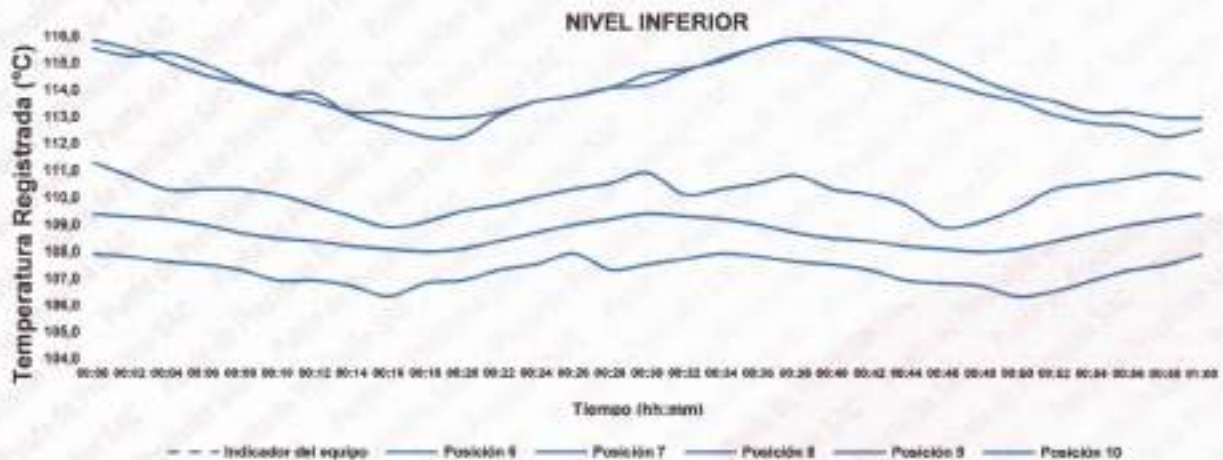
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

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 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$




 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 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-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 ± 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, Indicado 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.

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 PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

1000

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	601,818	-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	802,868	-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

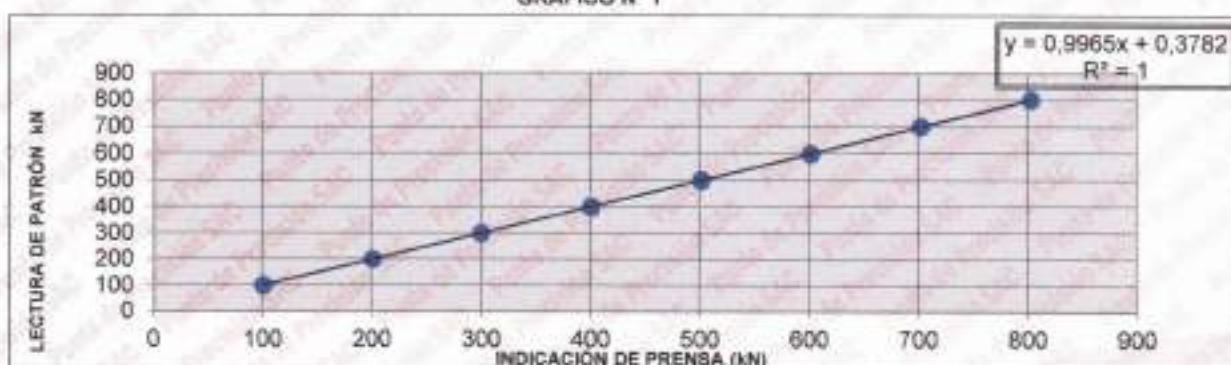
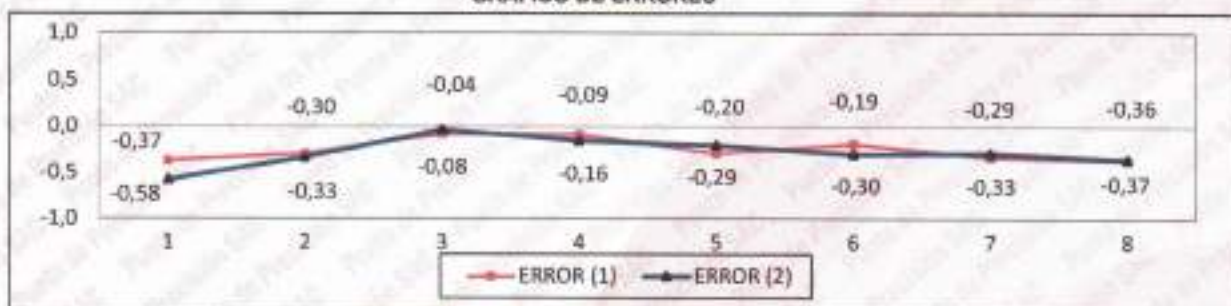


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO

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

Av. Los Angeles 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 PRECIÓN 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"BS6F961B15
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 : 2024-05-08

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 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



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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1908-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	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-0069-2024

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

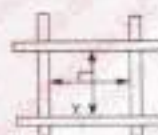
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	77,780	74,934	—	0,042
Vertical		75,084		0,028

	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 Lpazya Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 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 Ldayza 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

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.

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 : 2.6"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



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-1909-2024

Página 2 de 3

	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-0069-2024

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)	Incetidumbre 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

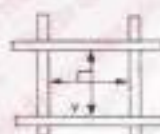
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	65,440	63,196	---	0,165
Vertical		63,196		0,151

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incetidumbre 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	5,40	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

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-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 Loryza 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

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 esté 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.

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.

Dámetro 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




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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1910-2024

Página 2 de 3

	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 "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 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

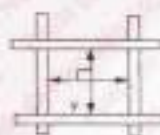
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	52,060	50,196	—	0,172
Vertical		50,168		0,153

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)
Horizontal	5,00	4,96	-0,04	0,06
Vertical		4,95	-0,05	0,06

	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 graduada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lopyza 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

991

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 228-2024
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.
Diámetro del alambre : 3,55 mm
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 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 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



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



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1911-2024

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-OM	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 "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 24 mediciones en apertura de la malla y en el diámetro del alambre.

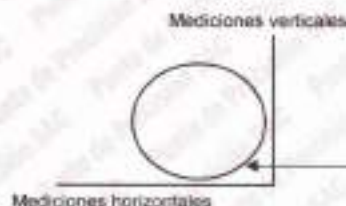
8. Resultados de medición

	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

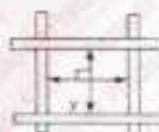
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	26,240	25,218	—	0,142
Vertical		25,244		0,168

	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	24,798	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 228-2024
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 : 231519588
Valor de abertura : 19 mm
N° de Tamiz : 34 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
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 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 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



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-1912-2024

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	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

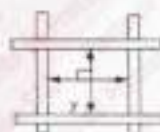
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,210	0,393	0,171
Vertical		19,247		0,145

	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	19,188
19,147	18,792	19,156	19,206	18,792	19,147	18,166	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



[Signature]
 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.
Diámetro del alambre : 2,5 mm
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 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.

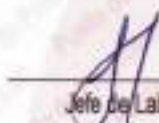
3. Método de calibración

La calibración se realizó mediante 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




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-1813-2024

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	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	12,500	0,050	0,002	0,346
Vertical		12,512	0,012	0,002	0,346

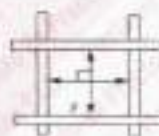
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	13,250	12,636	0,268	0,086
Vertical		12,654		0,098

	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		2,380



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	12,485	12,621	12,636	12,854	12,397	12,505	12,526	12,505	12,456
12,583	12,636	12,573	12,583	12,424	12,385	12,854	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 apertura : 6,3 mm
N° de Tamiz : 14 in.
Diámetro del alambre : 1,5 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 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-1914-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,8	28,8
Humedad relativa (%RH)	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	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 autocadhesiva 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

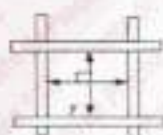
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	6,760	6,455	0,149	0,053
Vertical		6,455		0,072

	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



Pieza grabada y/o
indicaciones técnicas del
tamiz



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

Av. Los Angeles 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 Lopyza 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 : 34"BS8F613918
Valor de apertura : 19 mm
N° de Tamiz : 34 in.
Diámetro del alambre : 3,15 mm
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 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 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



Cefe. 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-1915-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	26,7	26,7
Humedad relativa (%)	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	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

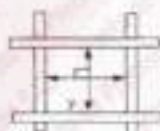
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	20,010	19,243	0,393	0,182
Vertical		19,253		0,207

	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



Pieza grabada y/o
indicaciones técnicas del
tamiz



[Signature]
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	18,885
18,856	19,126	19,243	18,894	19,203	18,966	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



[Signature]
 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 36 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 u 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-1916-2024

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	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

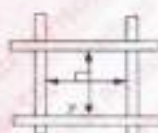
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	10,110	9,581	0,211	0,064
Vertical		9,620		0,099

	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		2,160



Placa grabada y/o
Indicaciones físicas 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-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	9,584	9,620	9,508	9,536	9,568	9,378
9,426	9,395	9,581	9,454	9,508	9,426	9,592	9,664	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. Lora Loryza 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 229-2024
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 : 8B58F526799
Valor de abertura : 2,36 mm
N° de Tamiz : No. 8
Diámetro 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 Losyza Capcha
Reg. OIP 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	Redícula 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 abertura (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

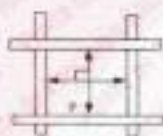
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	2,590	2,381	0,071	0,036
Vertical		2,364		0,031

	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. CP N° 152631

Av. Los Angeles 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-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	2,266	2,354	2,279	2,364	2,352
2,362	2,362	2,285	2,372	2,378	2,285	2,295	2,323	2,282	2,285	2,325	2,276
2,298	2,298	2,289	2,362	2,345	2,298	2,298	2,285	2,282	2,310	2,323	2,279
2,295	2,364	2,381	2,398	2,398	2,298	2,352	2,279	2,310	2,279	2,288	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	2,282
2,289	2,372	2,364	2,381	—	—	2,323	2,295	2,310	2,354	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Losyza 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 229-2024
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 005935

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

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 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 Urayza 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	Redícula 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.

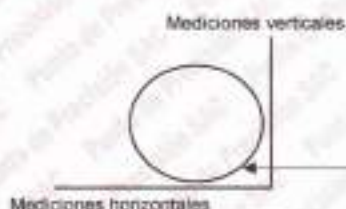
8. Resultados de medición

	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

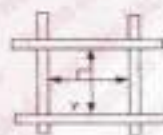
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	2,200	2,048	0,064	0,009
Vertical		2,052		0,008

	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		0,824	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	2,048	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	2,038	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. CP N° 152831



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

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 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-1919-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,6	28,8
Humedad relativa (%rh)	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.

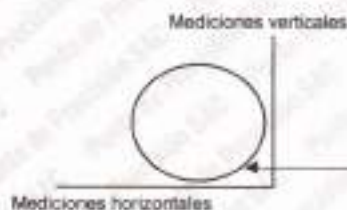
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre de medición (mm)	Error máximo permitido (mm)
Horizontal	1,700	1,701	0,001	0,002	0,060
Vertical		1,699	-0,001	0,002	0,060

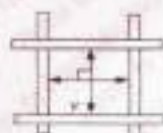
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,880	1,732	0,057	0,022
Vertical		1,732		0,022

	Valor nominal del diámetro (mm)	Promedio de mediciones (mm)	Error encontrado (mm)	Incertidumbre 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		0,782		0,754



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-1919-2024

Página 2 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 Lodyza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECIÓN 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

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 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-1920-2024

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 realicen 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

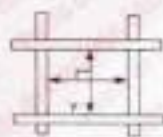
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,196	0,045	0,008
Vertical		1,195		0,008

	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



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	1,195	1,185	1,195	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	1,186	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
1,195	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

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.

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




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-1921-2024

Página 2 de 3

	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	Redícula 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.

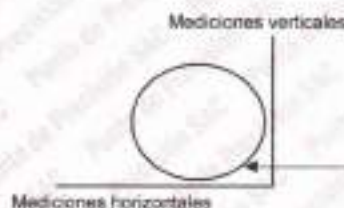
8. Resultados de medición

	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

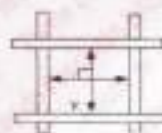
	Abertura máxima permitida (mm)	Abertura máxima encontrada (mm)	Máxima desviación permitida (mm)	Desviación estándar encontrada (mm)
Horizontal	1,320	1,166	0,045	0,008
Vertical		1,192		0,010

	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



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					
1,178	1,169	1,172	1,182	1,172	1,165	1,165	1,172	1,164	1,178	1,185	1,192
1,174	1,166	1,176	1,168	1,175	1,165	1,169	1,165	1,178	1,166	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	1,188	1,169	1,186	1,172	1,169	1,192	1,185	1,178	1,169	1,188	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	1,196	1,165	1,185	1,184
1,172	1,165	1,174	1,169	1,182	1,165	1,185	1,164	1,199	1,186	1,165	1,185
1,182	1,186	1,168	1,186	1,182	1,178	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	1,185	1,169	1,186	1,165
1,176	1,165	1,174	1,172	1,174	1,176	1,175	1,192	1,185	1,165	1,165	1,164
1,166	1,172	1,176	1,182	1,169	1,176	1,178	1,178	1,185	1,178	1,186	1,186
1,176	1,174	---	---	---	---	1,178	1,178	---	---	---	---

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-1922-2024

Página 1 de 3

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

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.

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




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





Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1922-2024

Página 2 de 3

	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	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.

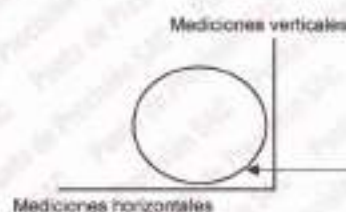
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	850,0	848,7	-3,3	3,3	26,2
Vertical		846,6	-3,4	3,3	26,2

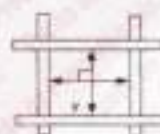
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	964,00	862,03	35,25	10,11
Vertical		862,03		10,11

	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 físicas 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-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	838,0	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	848,0
850,0	858,0	862,0	836,0	836,0	846,0	838,0	852,0	839,0	852,0	839,0	858,0
834,0	852,0	846,0	839,0	839,0	856,0	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	858,0	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	856,0	858,0	858,0	836,0	858,0	834,0	838,0
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
838,0	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	858,0	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	862,0	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 apertura : 850 μ m

N° de Tamiz : No. 20

Diámetro 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 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. Los 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-1923-2024

Página 2 de 3

	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	Redícula 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.

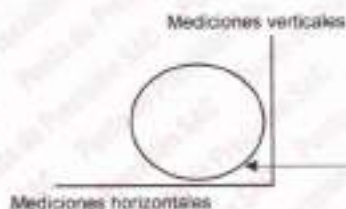
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (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

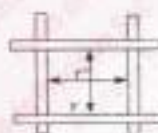
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	984,00	859,03	35,25	9,56
Vertical		864,03		12,27

	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	462,0	430,0	456,0
Vertical		492,0		459,0



Placa grabada y/o
Indicaciones técnicas del
tamiz



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lboyza 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	856,0	844,0	841,0	844,0	849,0	832,0	847,0	846,0	832,0	828,0
832,0	859,0	836,0	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	854,0
835,0	841,0	844,0	844,0	844,0	827,0	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	836,0	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 229-2024
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

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 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 Looza 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 (%r)	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	Regla 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.

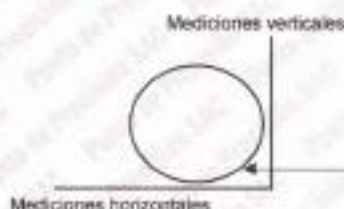
8. Resultados de medición

	Valor nominal de apertura (µm)	Promedio de mediciones (µm)	Error encontrado (µm)	Incertidumbre de medición (µm)	Error máximo permitido (µm)
Horizontal	500,0	610,9	10,9	4,0	19,0
Vertical		622,9	22,9	3,3	19,0

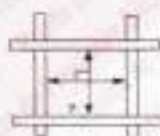
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	591,00	634,03	28,06	16,94
Vertical		634,03		11,24

	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



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	595,0	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	625,0	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	595,0	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. CIF 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

Diámetro del alambre : 280 μ m

Material : ACERO INOXIDABLE

Procedencia : COLOMBIA

Identificación : NO INDICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de calibración : 2024-05-08

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 (%rh)	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	Regla 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

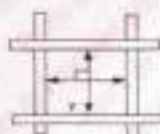
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	498,00	442,04	22,43	11,41
Vertical		442,04		6,81

	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		288,5	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	436,0	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	438,0	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	438,0	438,0	428,0	428,0	425,0	420,0
436,0	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
438,0	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	425,0
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	428,0	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 : 50BS8F079194
Valor de abertura : 300 μ m
N° de Tamiz : No. 50
Diámetro del alambre : 200 μ m
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 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 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 Ucayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

5. Condiciones ambientales

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1525-2024

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	Redícula 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.

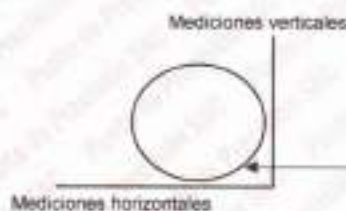
8. Resultados de medición

	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

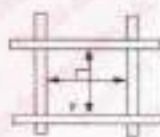
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	358,00	332,04	18,15	8,00
Vertical		324,04		4,05

	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. 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-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	319,0	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	318,0	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
318,0	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
Diámetro del alambre : 160 μ m
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 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 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-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	Reticula microscópica con una incertidumbre máxima de 1,1 µm.	LLA-050-2023

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autocadhesiva 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

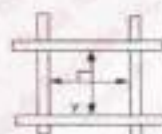
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	302,00	264,05	16,11	7,20
Vertical		262,05		8,32

	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	176,1	130,0	104,1
Vertical		172,1		102,1



Pieza grabada y/o
indicaciones técnicas del
tamiz



Jeff de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIR N° 152631

Av. Los Angeles 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	258,0	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	258,0	257,0	256,0	256,0	257,0	235,0
248,0	256,0	250,0	254,0	264,0	252,0	258,0	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	258,0	262,0	248,0	256,0	241,0	258,0
239,0	256,0	252,0	248,0	264,0	258,0	244,0	257,0	251,0	236,0	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	236,0
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
268,0	261,0	258,0	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 AMAZÓNICO 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 : 80B58F884237
Valor de apertura : 180 µm
N° de Tamiz : No. 80
Diámetro del alambre : 125 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 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 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-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	Redicula 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

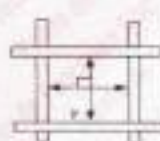
	Diámetro Máximo permitido (µm)	Diámetro Máximo encontrado (µm)	Diámetro Mínimo permitido (µm)	Diámetro Mínimo encontrado (µm)
Horizontal	150,0	141,1	106,0	124,1
Vertical		142,1		121,1

Mediciones verticales



Mediciones horizontales

Placa grabada y/o
indicaciones técnicas del
tamiz



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

Av. Los Angeles 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-1828-2024

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	188,1	172,1	179,1	188,1	192,0	178,1	182,1	187,1	188,1	179,1	186,1
175,1	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	188,1	178,1	186,1
187,1	172,1	168,1	187,1	178,1	182,1	172,1	187,1	179,1	169,1	182,1	182,1
169,1	179,1	172,1	187,1	192,0	172,1	188,1	182,1	168,1	187,1	179,1	169,1
182,1	178,1	179,1	182,1	172,1	182,1	184,1	188,1	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	187,1	169,1	186,1	184,1	167,1
186,1	182,1	187,1	178,1	189,1	179,1	189,1	182,1	169,1	179,1	194,0	194,0
192,0	168,1	169,1	179,1	168,1	178,1	188,1	182,1	179,1	167,1	169,1	178,1
172,1	179,1	179,1	193,0	192,0	168,1	188,1	182,1	186,1	167,1	184,1	168,1
178,1	192,0	168,1	193,0	182,1	172,1	179,1	178,1	182,1	184,1	178,1	162,1
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	187,1	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	187,1	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	189,1	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	188,1	168,1	182,1	186,1
172,1	182,1	187,1	187,1	193,0	172,1	194,0	182,1	194,0	189,1	179,1	184,1
192,0	179,1	182,1	169,1	179,1	168,1	186,1	188,1	179,1	178,1	194,0	187,1
188,1	193,0	172,1	182,1	192,0	192,0	167,1	186,1	187,1	168,1	167,1	179,1
168,1	179,1	172,1	179,1	172,1	172,1	179,1	178,1	178,1	187,1	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	187,1	178,1	168,1	184,1
178,1	182,1	172,1	187,1	178,1	178,1	169,1	186,1	178,1	189,1	178,1	168,1
168,1	188,1	192,0	187,1	187,1	178,1	182,1	178,1	179,1	182,1	168,1	178,1
192,0	178,1	179,1	168,1	182,1	172,1	194,0	169,1	168,1	179,1	182,1	179,1
193,0	187,1	172,1	179,1	179,1	178,1	187,1	179,1	178,1	189,1	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	178,1	—	—	—	—	194,0	178,1	—	—	—	—

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152831



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 μ m

N° de Tamiz:

No. 100

Diámetro del alambre:

100 μ m

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 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 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-1929-2024

Página 2 de 3

	Inicial	Final
Temperatura ambiental (°C)	28,5	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

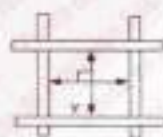
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	188,00	182,05	11,86	8,73
Vertical		188,05		8,82

	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 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	150,1	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
156,1	156,1	156,1	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	139,1	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	150,1	150,1	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	156,1	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	158,1	154,1	150,1	150,1	161,1	150,1	150,1
162,1	156,1	138,1	161,1	158,1	158,1	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
156,1	146,1	146,1	161,1	150,1	158,1	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	156,1	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
138,1	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
138,1	142,1	162,1	161,1	150,1	158,1	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 μ m
N° de Tamiz : No. 200
Diámetro del alambre : 50 μ m
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 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 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 Ucayza 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.

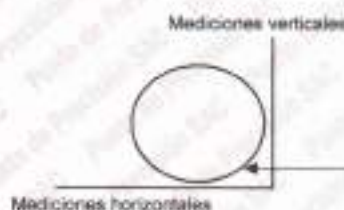
8. Resultados de medición

	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		58,1		45,1



Placa grabada y/o
indicaciones técnicas del
tamiz



Ing. Luis Lora 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
69,1	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
78,1	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	78,1	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
78,1	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
76,1	75,1	75,1	68,1	69,1	69,1	75,1	69,1	71,1	79,1	71,1	78,1
69,1	79,1	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	78,1	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	76,1	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 : 290BS6F809339
Valor de apertura : 75 µm
N° de Tamiz : No. 200
Diámetro 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 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 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-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	Redícula 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

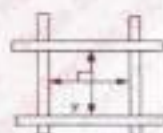
	Abertura máxima permitida (µm)	Abertura máxima encontrada (µm)	Máxima desviación permitida (µm)	Desviación estándar encontrada (µm)
Horizontal	101,00	81,06	8,04	4,16
Vertical		79,06		3,09

	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 físicas 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-1931-2024

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					
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	78,1	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	78,1	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	75,1
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
61,1	75,1	79,1	69,1	72,1	75,1	78,1	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	78,1	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	79,1	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	78,1	75,1
72,1	71,1	68,1	69,1	75,1	72,1	72,1	74,1	76,1	78,1	76,1	78,1
75,1	68,1	68,1	79,1	72,1	75,1	78,1	78,1	78,1	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	79,1	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	78,1	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	78,1	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 431B.

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. Indicado 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	1,828	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	1,80	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 deberá 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	




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

Av. Los Angeles 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-1932-2024

Página : 3 de 3

Desgaste del sujetador de Copa: Verificar que el pivote del sujetador de copa no se trabaje 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

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

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/4 pie³

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.

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.

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



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL-1933-2024

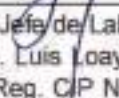
Página : 2 de 2

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 pie³

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.

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

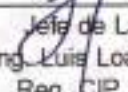
Página : 2 de 2

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

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.

2. Instrumento de Medición : RECIPIENTE PARA MEDIDAS DE PESO UNITARIO

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ALUMINIO

Color : PLATEADO

Volumen : 1/10 pie³

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.

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

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° 152831



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

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.

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.



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

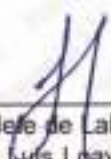
Página : 2 de 2

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 \pm	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-0238-2023	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.



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

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo, Indicado 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.



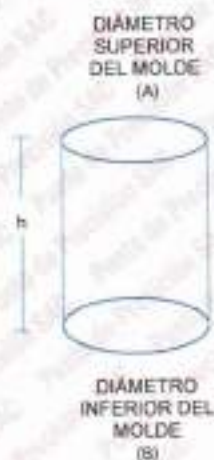
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION 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

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	33.2	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



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	61,78	MASA TOTAL	kg	
6	150,68	61,81		4,542	
PROMEDIO	150,70	61,71		4,540	
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

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.

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



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	61.78			
6	150.68	61.81			
PROMEDIO	150.70	61.71	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150.80	61.37	ESTÁNDAR	4.549	
TOLERANCIAS (±)		0.127	TOLERANCIAS (±)	0.02	
ERROR	-0.10	0.34	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 Ldayza 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	150,86	61,60	1	2,274	2,272
2	150,76	61,80	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,68	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,70	61,62	ERROR	0,004	0,002
5	150,71	61,76	MASA TOTAL	kg	
6	150,88	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 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. 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

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 adhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".



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° 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	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	2,50	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	7,98	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 kg	FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : 10 kg	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO kg
			SERIE 1 kg	SERIE 2 kg	SERIE 3 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: KST1175
Tipo: Clase III
Indicador Digital: OHAUS
Modelo: TD52P
N° serie: C227401744
Resolución: 0.1kg

FECHA : San Miguel, 21 de mayo de 2024.



Ing. Daniel Torrevalva 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 : K571175
- Capacidad : 5t (nominal)
- Tipo : Clase III

Indicador Digital

- Marca : OHAUS
- Modelo : TD52P
- N° serie : C227401744
- Resolución : 0.1kg

3. EQUIPO EMPLEADO.

- Mamón de reacción de perfiles mecánico.
- Celda de carga, HBM. U1, N° 8727, 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 pagina 3/3 se presentan los resultados de la calibración efectuada.

Laboratorio de Estructuras Antisísmicas - LEDI



PUCP

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.

PATRÓN (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	2298.4	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	4968.8	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:

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

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 R





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 Rodriguez 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 %

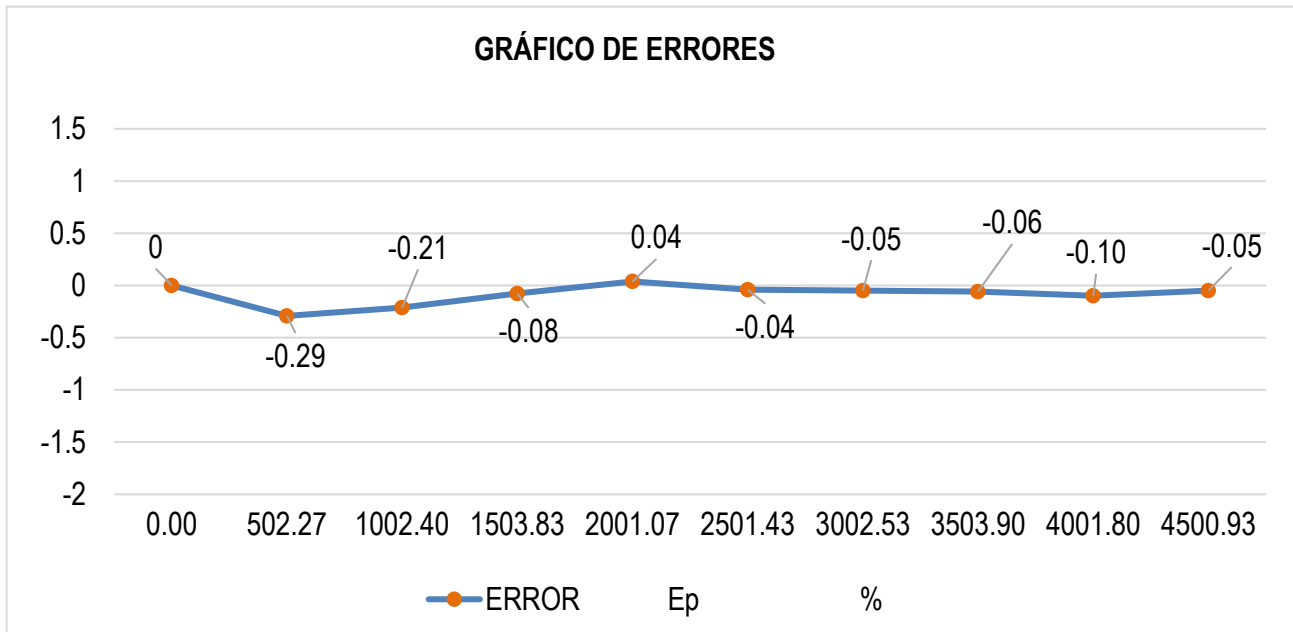
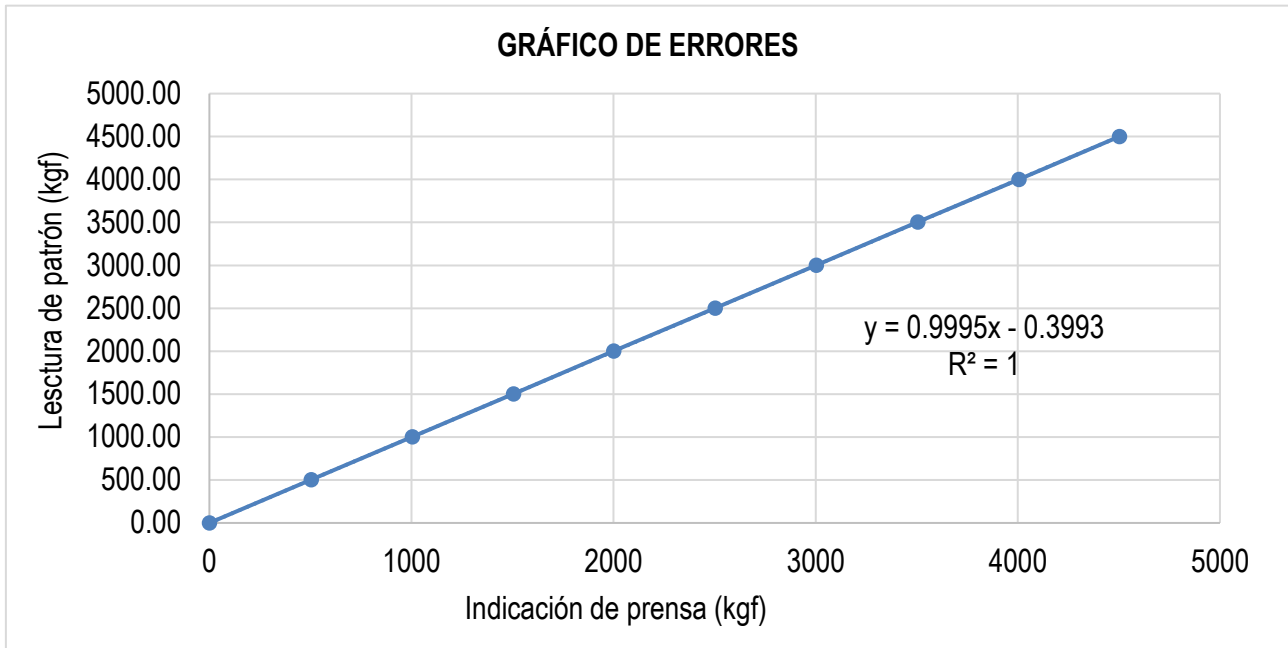
3.- Coeficiente Correlación: $R^2 = 1$

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

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

Web: www.inacal.gob.pe





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.

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

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.

Jhón 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 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.

Juan 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

Ing. CIRM MRA
CIP: 28950
JEFE DE LA UNIDAD DE GENERAL Y ESTENDIO

Certificado de Calibración

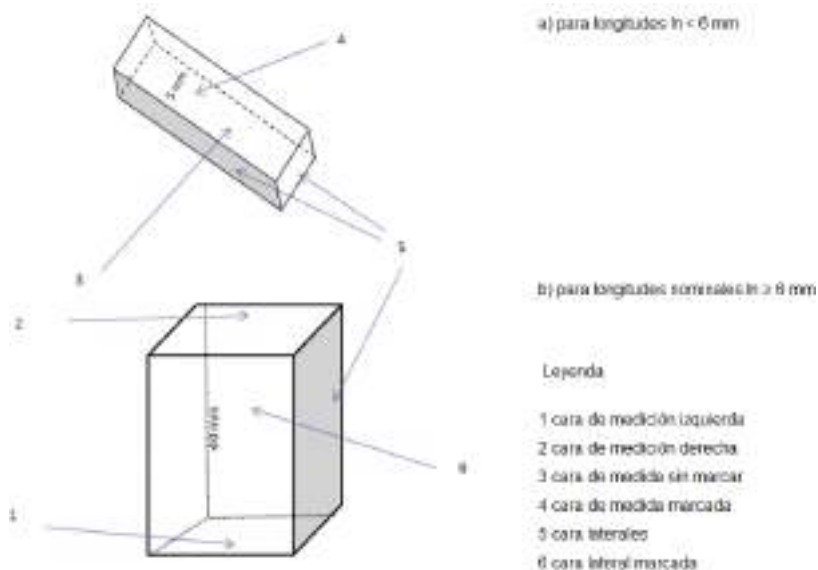
LLA - C – 099 – 2023

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)

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

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

(**)

(**)

(**)

Jhón Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



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

(**); (***)
(***)
(***)
(***)
(***)


Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505

Certificado de Calibración

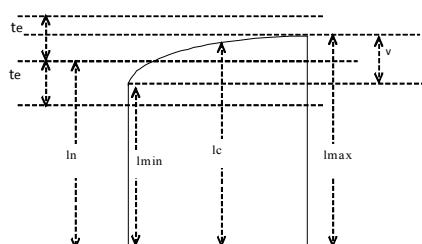
LLA - C – 099 – 2023

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 :

$$U = 1,1 \times 10^{-6} \text{ mm}$$

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.


Jhon Saavedra Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 118505



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/exa_kcdb.jsp?](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/exa_kcdb.jsp?_c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5IzQAKJBQwGDP)

[_c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5IzQAKJBQwGDP](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/exa_kcdb.jsp?_c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5IzQAKJBQwGDP)
[E5uSB2AZgsZChLSpliM*ILHERzclhMDJgAAuGRu6&_p=AppC](http://www.bipm.org/exalead_kcdb/exa_kcdb.jsp?_c=+12386644022181527139&_C=eJyLz2FlzWOIL8tj8HZ2cYp3LChIzUvJrHBmiM8vKMnMzytmMIQzg1MTi5IzQAKJBQwGDP). 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).

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





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-016 "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 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 Ldayza 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	580,5	-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