

# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA TINGUIÑA

**“MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM  
DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV.  
ANGELICA DONAYRE”**



**ENERO - 2024**

# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **1. RESUMEN EJECUTIVO**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

## RESUMEN EJECUTIVO

SERVICIO:

"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"



DISTRITO : TINGUIÑA  
PROVINCIA : ICA  
DEPARTAMENTO : ICA



VALOR REFERENCIAL S/

ICA, ENERO DEL 2024

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. DATOS GENERALES DEL SERVICIO

Nombre del servicio:	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"
Unidad Ejecutora:	Municipalidad Distrital de la Tinguiña
Unidad Formuladora:	Municipalidad Distrital de la Tinguiña
Valor referencial del servicio	S/
Plazo de ejecución:	30 días

### 1.2. OBJETIVOS

El Objetivo General del servicio "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE", proveer de ADECUADAS CONDICIONES LINEAS DE ADUCCION DE AGUA POTABLE a los pobladores de la zona, dotándola de:

- ✓ Satisfacer las necesidades de los pobladores
- ✓ Mejorar la calidad de vida de los vecinos
- ✓ Mejorar la salud de los pobladores del sector





### 1.3. UBICACIÓN DEL SERVICIO

Departamento : Ica  
Provincia : Ica  
Distrito : Tinguía

#### UBICACIÓN REGIÓN ICA



#### UBICACIÓN PROVINCIA ICA



#### UBICACIÓN DISTRITO LA TINGUÍA



## 2. META FINANCIERA

COSTO DIRECTO	S/
SUB TOTAL	S/
IGV (18%)	S/
TOTAL	S/

## 3. PRESUPUESTO POR ITEM

ITEM	DESCRIPCION	PARCIAL
01	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC	
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	
01.04	PRUEBA HIDRAULICA	
01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	
01.06	REPOSICION Y CONSTRUCCION	

COSTO DIRECTO

SUB TOTAL

IGV(18%)

PRESUPUESTO TOTAL

## 4. PLAZO DE EJECUCION

Para la ejecución del servicio, según el cronograma se ha determinado un plazo de treinta (30) días calendarios.

## 5. MODALIDAD DE EJECUCION

El servicio se ejecutará bajo la modalidad de Administración Indirecta.



# **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **SERVICIO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN  
LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

### **I. INTRODUCCIÓN:**

El servicio que se desarrolla plantea la **"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 HASTA EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**, el que se justifica por tener como objetivo principal, brindar adecuadas condiciones de agua potable por consiguiente una mejor calidad de vida en el Distrito de la Tinguña.

### **II. ANTECEDENTES**

#### **a) Los Motivos que Generaron la Propuesta de este Servicio**

Los vecinos, escolares y pobladores aledaños, son los más perjudicados por no contar con líneas de aducción de agua potable.

#### **b) Características del Problema que se Intenta Solucionar con el Servicio**

La situación negativa que se intenta modificar, corresponde a la falta de acceso a los servicios básicos de agua.

#### **c) Las Razones por las que es de Interés para la Comunidad**

- **Problemas de Transitabilidad**

La población en su conjunto y específicamente la que se encuentra dentro de la zona de influencia del servicio, poseen grandes intereses en ver su ciudad desarrollada; es por ello, que solicitan que el sector cuente con líneas de aducción debido a su importancia para el bienestar general, la salud pública, el desarrollo económico y la resiliencia comunitaria, por lo que es labor de la Municipalidad Distrital de la Tinguña brindar las condiciones adecuadas de convivencia entre los vecinos, mediante el mejoramiento de sus diferentes servicios básicos que se soliciten.





### III. OBJETIVO:

#### A.-OBJETIVO PRINCIPAL:

El Objetivo Principal que se pretende es lograr ejecutar el servicio "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE".

#### B.-OBJETIVO CENTRAL Y ESPECIFICOS:

El Objetivo central del presente servicio consiste en contar con un adecuado "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE" específicamente:

Contribuir al desarrollo del distrito

- ✓ Mejorar el ornato y belleza de la ciudad.
- ✓ Satisfacer las necesidades de los pobladores
- ✓ Mejorar la calidad de vida de los vecinos

### IV. ASPECTOS GENERALES:

#### 1. NOMBRE DEL SERVICIO:

"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"

#### 2. UBICACIÓN DEL SERVICIO

##### a) UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Ica está ubicada en la parte central y occidental del Perú, a una distancia de 310 km de la capital de la República, en la zona costera del departamento, a 46 km del litoral y a 406 m.s.n.m. sobre la parte baja de la cuenca del río Ica. La provincia se ubica en las coordenadas geográficas 14° 03' 50.37" Latitud Sur y 75° 43' 45.30" Longitud.

El Distrito de la Tinguíña, perteneciente a la Provincia de Ica, se encuentra localizado en la parte sur y occidental del Perú entre los 14°03'00" de latitud sur y 75°43'00" de latitud oeste, a una altura de 440 m.s.n.m. y a 302 Km. de la ciudad de Lima. Desde la ciudad de Lima a la zona de ubicación del servicio se llega por vía terrestre siguiendo la Panamericana Sur en dirección Lima – Ica. Ubicación Geográfica:

- ✓ Distrito : Tinguíña
- ✓ Provincia : Ica
- ✓ Departamento : Ica



## UBICACIÓN REGIÓN ICA



## UBICACIÓN PROVINCIA ICA



## UBICACIÓN DISTRITO LA TINGUIÑA



La Provincia de Ica tiene una extensión de 7,894.05 Km<sup>2</sup> y se encuentra ubicada al sur de la capital del Perú, Lima; entre los 14°04'00" de Latitud Sur y los 75°43'24" de Longitud Oeste de Greenwich, además se encuentra sobre los 406.00 msnm y alberga una población de 314,259.00 habitantes. (Fuente INEI).

Límites del Distrito de la Tinguiña:

- Por el Norte, con el distrito de San José de Los Molinos
- Por el Sur con el distrito de Parcona y Los Aquijes,
- Por el Este con el distrito de Yauca del Rosario,
- Por el Oeste con el distrito de San Juan Bautista e Ica.



b) UBICACIÓN DEL SERVICIO

El servicio, perteneciente al Distrito de la Tinguña, Provincia de Ica, se encuentra localizado al Noroeste del Distrito de Ica a 6.6 Km. De la Plaza de Armas Del Distrito de Ica, entre los 14°03'50" de latitud sur y 75°43'00" de latitud oeste, a una altura de 440 m.s.n.m.

V. SITUACIÓN ACTUAL

Se ha evidenciado la inexistente de líneas de aducción de agua potable, lo que viene generando un problema a la población al presentar acceso limitado al agua potable, dependencia de fuentes alternativas y dificultades en caso de crisis. Hecho que constituye un riesgo a la salud de los pobladores, especialmente a niños en edad escolar. En situaciones de crisis sanitarias, como pandemias o desastres naturales, la falta de acceso a agua potable puede agravar los riesgos para la salud pública.

VI. META FISICA DEL SERVICIO

1. INSTALACION DE TUBERIA DE PVC

- Tubería PVC UF 250 mm, 217.07 ml

2. REPOSICION Y CONSTRUCCION

- Reposición de veredas de concreto, 22.40 m2
- Carpeta asfáltica, 35.00 m2
- Áreas verdes, 116.24 m2

VII. META FINANCIERA

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/</b>
IGV (18%)	S/
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>



**VIII. PLAZO DE EJECUCION**

Para la ejecución del servicio, según el cronograma se ha determinado un plazo de treinta (30) días calendarios.

**IX. MODALIDAD DE EJECUCION**

El servicio se ejecutará bajo la modalidad de Administración Indirecta.

**X. SISTEMA DE CONTRATACION**

A SUMA ALZADA



# **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **3. ESPECIFICACIONES TECNICAS**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**



## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

### **CONSIDERACIONES GENERALES**

Las presentes Especificaciones Técnicas complementan las Normas Técnicas Peruanas, aprobadas por el nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones, las cuales deberán ser cumplidas por los ingenieros que ejecutarán las Obra.

Previamente al inicio de las obras, se efectuará el replanteo del proyecto, cuyas indicaciones en cuanto a trazo, alineamientos y gradientes serán respetadas en todo el proceso de la obra. Si durante el avance de la obra se ve la necesidad de ejecutar algún cambio menor, éste sería únicamente efectuado mediante la autorización de la supervisión.

El ejecutor de la Obra, cuidará la conservación de todas las señales, estacas, bench marks, etc. y las establecerá por su cuenta, si son estropeadas ya sea por la obra misma o por acción de terceras personas.

El ejecutor de la Obra deberá respetar el cronograma valorizado de avance de obra y calendarios de adquisición de materiales.

Asimismo, deberá prever el suministro de materiales en cantidad necesaria para asegurar el avance sin interrupciones de la obra.

También coordinará los suministros de los materiales, para evitar demoras en la adquisición de los mismos, con la suficiente anticipación, y mediante aviso por escrito, el ejecutor de la Obra hará conocer a la supervisión la fecha en que se iniciará el proceso de fabricación o preparación de los materiales, que forman parte de la obra.

La Memoria Descriptiva presentada en otra sección del proyecto, es meramente informativa.

Cuando se identifica, en cualquier etapa del proyecto, el artículo, material, accesorios o equipo por la marca de fábrica, patente o vendedor, se supone que aquellos cumplen satisfactoriamente con los propósitos diseñados para la obra, quedando a criterio del supervisor utilizar las mismas u otras similares o equivalentes, que cumplan con los mismos propósitos.

Estas especificaciones tienen un carácter general, en caso de cualquier discrepancia con lo señalado en los planos del proyecto, será válido lo indicado en los planos.

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la construcción de las obras del servicio denominado: "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE".

### **CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS**

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.



El transporte a obra de los materiales no será materia de pago, por lo tanto, los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos.

Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados.

### **ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de sus cualidades y aptitudes para la obra. Los materiales almacenados, aun cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra.

Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección.

Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para la entidad. En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra. Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas.

#### **El contratista deberá de considerar que:**

- (1) Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de maquinarias y equipos.
- (2) Los materiales no sean apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de medio metro (0,50 m) entre el tabique o pared y las pilas de material.
- (3) Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- (4) Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc., se arrumen en camadas debidamente esparcidas y acufiadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- (5) En el almacenamiento de los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor o en su defecto por un personal competente en la materia.
- (6) Las medidas preventivas, así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- (7) El acceso a los depósitos de almacenamiento esté restringido a las personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

### **ROTURA DE VEREDAS**

Para la rotura de veredas también se usarán los mismos métodos empleados en la rotura de pavimentos, no permitiéndose, la utilización de comba u otra herramienta manual, salvo el caso que, por la naturaleza del trabajo, no se justifique el equipo mecánico rompe pavimento, siempre y cuando sea previamente aprobado por la Entidad.

El corte de las veredas deberá efectuarse tomando paños completos, es decir, siguiendo las líneas de las bruñas, debiendo tener especial cuidado de no afectar los paños adyacentes que, en caso de quedar en mal estado, deberá eliminarse y reponerse el paño entero afectado.



### PROTECCIÓN DE LA OBRA Y PROPIEDAD AJENA

El Contratista tiene la responsabilidad de estar completamente informado de todas las leyes, códigos, ordenanzas, reglamentos, y decretos de cuerpos o tribunales que tengan cualquier jurisdicción o autoridad, que en cualquier forma afecten el manejo de la obra.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, restos arqueológicos o históricos, andenes, pavimentos, edificaciones, puentes, obras de arte y demás estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos, entre otras causas, serán reparadas por su cuenta y a su costo.

### SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El constructor como ejecutor cumplirá estrictamente con las disposiciones de seguridad, atención y servicios del personal, de acuerdo a las normas vigentes. De acuerdo al tipo de obra y riesgo de la labor que realizan los trabajadores, el ejecutor de la Obra le proporcionará los implementos de protección tales como: cascos, botas, guantes, etc.

En todos los casos, el personal contará como mínimo con un casco de protección, uniforme, guantes y botas de seguridad.

El Contratista deberá cumplir con toda la reglamentación sobre salubridad ocupacional. Es responsabilidad del Contratista mantener en estado óptimo los espacios ambientales de trabajo, la eliminación de factores contaminantes y el control de los riesgos que afectan la salud del trabajador.

Así mismo deberá proveer y mantener en condiciones limpias y sanitarias todas las instalaciones y facilidades que sean necesarias para uso de su personal. Ningún pago directo será hecho por este concepto, pero los costos que demande serán considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

### EQUIPO

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar, además con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto), sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad, lo cual contará con autorización del supervisor.

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos.

### MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Los métodos y procedimientos de construcción, son los mencionados en el nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones. Sin embargo, el ejecutor de la Obra puede utilizar otros, pero sujeto a la aprobación de la Supervisión y únicamente se usarán procedimientos, métodos y equipos adecuados y seguros.

Esta aprobación, no impedirá al ejecutor de la Obra la obligación de cumplir con los resultados señalados en el proyecto, ni será causa de reclamo por parte del mismo.





## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PARTIDAS DE OBRA

### 01 INSTALACION DE TUBERIA DE PVC

#### 01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 01.01.01 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO

###### DESCRIPCIÓN

En base a los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.

La partida se refiere al trabajo topográfico necesario para la materialización del eje del Proyecto, sus accesos y de los ejes de cada uno de los elementos de apoyo que lo forman, así como de sus dimensiones en planta y sus niveles.

Materiales: Los materiales necesarios para estos trabajos son los siguientes:

- Cal
- Cordel
- Pintura esmalte sintético
- Clavo con cabeza de 3"

Equipo: Los equipos a utilizar para estos trabajos son los siguientes:

- Herramientas manuales
- Estación total

Requerimientos para los trabajos: Los trabajos de trazo, niveles y replanteo comprenden los siguientes aspectos:

Puntos de Control: Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas. Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados.

Límites de Limpieza y Roce:

Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de los accesos:

Restablecimiento de la línea del eje:

La línea del eje será restablecida a partir de los puntos de control. El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m. en tangente y de 10 m. en curvas.

El estacado debe ser restablecido cuantas veces sea necesario para la ejecución de cada etapa de la obra, para lo cual se deben resguardar los puntos de referencia.

###### MÉTODO DE MEDICION

El trazo, niveles y replanteo durante la ejecución de la obra se medirá por metro (m) de terreno trabajado.

###### FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo, será por Metro.

##### 01.01.02 REUBICACION DE POSTES

###### DESCRIPCIÓN:

Esta partida comprende el traslado de postes para energía eléctrica que interfieren con los trabajos de explanaciones y ampliaciones de la calzada en zonas urbanas; asimismo, comprende la reubicación de dichos postes en lugar seguro para restituir el servicio. Cuando el poste se encuentre muy deteriorado o este fuera del límite de vereda, se debe reemplazar por uno nuevo.

###### MATERIALES:

Los postes que por deterioro deban reemplazarse serán de primera calidad, y cumplirán los requisitos establecidos en las normas eléctricas peruanas.



**SISTEMA DE MEDICIÓN**

La unidad de Medición: será la Unidad (Und.)

**BASES DE PAGO**

Los trabajos descritos serán pagados al precio unitario de la partida del Presupuesto de Obra.

**01.01.03 DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m****DESCRIPCIÓN.**

Esta partida consiste en la señalización y seguridad adecuada y continua para proceder a la demolición total de veredas y rampas de concreto existente, en las zonas que indiquen los documentos del proyecto y la disposición temporal de los materiales provenientes de la demolición en las áreas aprobadas por la Supervisión.

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización de la Supervisión. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato. El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra. La vereda de concreto será demolida en pedazos y tamaños adecuados, para que puedan ser dispuestos o eliminados en los sitios autorizados por la Supervisión.

**METODO DE CONTROL**

Durante la ejecución de los trabajos, la Supervisión efectuará los siguientes controles principales: Identificar las áreas a ser demolidas Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el contratista. El supervisor considerará terminados los trabajos de demolición cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente acumulados en las zonas indicadas por la Supervisión para su posterior eliminación.

**METODO DE MEDICION**

La unidad de medición será por Metro Cuadrado (m2).

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por Metro Cuadrado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

**01.01.04 CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"****DESCRIPCIÓN**

Esta partida corresponde a trabajos de corte y demolición del pavimento asfáltico existente, ubicado en la zona donde se realizará las construcciones proyectadas.

**MATERIALES**

Los materiales provenientes de la demolición que a juicio del Supervisor considere que sean aptos para rellenar y emparejar la zona de corte y/o demolición u otras zonas del proyecto deberán ser utilizados para este fin.

**EQUIPO**

Los equipos que emplee en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, así mismo deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales. Se emplearán los siguientes equipos:

Martillo neumático de 29 kg, compresora neumática, cortadora de asfalto.

**REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**



No se podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos. Tal autorización no exime a la Entidad Constructora de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones. La Entidad constructora será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Se deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía.

#### SISTEMA DE MEDICIÓN

La medición se efectuará por metro cuadrado (M2)

#### BASES DE PAGO

El pago se efectuará de acuerdo al precio señalado en el presupuesto aprobado para la partida.

#### 01.01.05 FLETE TERRESTRE

##### DESCRIPCION

Esta partida comprende el transporte de los materiales desde el almacén hasta la obra. El Ingeniero Residente preverá todos los medios necesarios para el transporte de materiales, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la obra, de tal manera que no origine retrasos en la obra.

##### MÉTODOS DE MEDICIÓN

Será medido en global (glb).

#### BASES DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

#### 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### 01.02.01 EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO T.N. PTUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.80M.

##### DESCRIPCIÓN:

Los trabajos de excavación deberán estar precedidos del conocimiento de las características físicas locales, tales como: naturaleza del suelo, nivel de la napa freática, topografía.

Si existen indicios de que las condiciones del suelo y la napa freática son desfavorables para la excavación, es recomendable hacer sondeos en sitio para verificarlos, y conocer con anticipación si es necesario hacer tablestacado, entibado.

La excavación en corte abierto será hecha con maquinaria, a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones.

##### Alcance de los trabajos

Los trabajos por este concepto abarcan las siguientes prestaciones:

- Poner a disposición, operar y mantener toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarias así como el empleo de mano de obra, material y combustible que fueran necesarios para las excavaciones.
- Excavación la colocación de tuberías de alcantarillado.
- Colocación de entibado de las zanjas y la formación de taludes en caso sea necesario.
- La eliminación de las aguas superficiales y subterráneas si existiera.

##### UNIDAD DE MEDICIÓN:

El trabajo ejecutado será medido por metro lineal (m) excavado efectivamente, debiendo estar aprobado por el Supervisor.



**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El método de medición para esta partida será por metro lineal de zanja excavada.

**FORMA DE PAGO:**

El número de metros (m) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario para esta partida, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la maquinaria, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

**01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA****DESCRIPCIÓN:**

Donde se excave a los niveles especificados para la excavación de zanjas, el CONTRATISTA no terminará la excavación hasta inmediatamente antes del inicio de los trabajos de colocación de las tuberías, excepto cuando el Supervisor permita lo contrario.

En general se especifica material granular para la cama de la tubería. Antes de su colocación se retirará del fondo de la excavación de la zanja todo material fragmentado o disgregado, de manera que el material de la cama descansa sobre una base firme y limpia. Para las zanjas excavadas en roca, el fondo y las paredes de la zanja serán perfilados de tal modo de eliminar cualquier sobrante que pueda dañar la tubería antes de colocar la cama de arena; el refine de la excavación deberá ser aprobado por el Supervisor.

Cuando no se especifique o le indique LA SUPERVISION, material para la cama de los tubos, el fondo de la excavación será nivelado y perfilado a la pendiente exacta con la ayuda de una regla para asegurar un soporte continuo para los tubos. Luego se raspará el fondo de la zanja con un rastrillo de manera de asegurar que la tubería no se apoye en terreno irregular. Los vacíos que resultasen de esta operación se rellenarán con material blando y se perfilarán al nivel correcto.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

La medición de esta partida se hará por metro lineal (m).

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La medición de esta partida se hará por metro lineal (m) de zanja refinada y nivelada a satisfacción del Supervisor.

**FORMA DE PAGO:**

La suma ofertada por el refine y nivelación de zanja, será pagada por metro lineal (m) de zanja refinada y nivelada, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

**01.02.03 CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M****DESCRIPCIÓN:**

Con la finalidad de brindar un soporte firme, estable y uniforme a la tubería, esta se apoyará sobre una cama nivelada con un espesor mínimo de 0.10m y sobre la clave del tubo se recubrirá con un espesor 0.20m. El relleno de la cama se efectuará con material selecto preferentemente con la arena gruesa, gravilla, o grava de un tamaño no mayor a 20mm.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

La medición de esta partida se hará por metros lineales (m).

**FORMA DE PAGO:**

El número de metros lineales (m) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario para esta partida, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

**01.02.04 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.****DESCRIPCIÓN:**

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación el relleno, que protegerá la tubería y estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el Contratista deberá contar con la autorización del Ing. Inspector y/o Supervisor de la obra.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación. Siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "material selecto" si el material de excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por Material de Préstamo", previamente aprobado por la Inspección y/o supervisión con relación a características y procedencia.

**Material selecto:** Es el material utilizado en la cama de apoyo y en el recubrimiento total de las tuberías, a esta denominación pertenecen los suelos tipo I, II y III de la clasificación de suelos ASTM 2321.

**TIPO I:** Material granular de  $\frac{1}{4}$ " a  $\frac{1}{2}$ " de diámetro. Se recomienda como cama y como soporte lateral del tubo hasta la clave (con poca o ninguna compactación), en todo terreno donde la tubería pudiese estar por debajo del nivel freático o cuando la zanja se encuentre en zonas sujetas a inundación.

**TIPO II:** Suelo grueso conformado con gravas bien a mal gradadas y mezclas de grava y arena con poco o nada de finos (GW,GP) o arenas bien o mal gradadas y mezclas de arenas con gravas con poco o nada de finos (SW,SP). Puede ser usado como cama y como soporte lateral hasta la mitad, hasta la clave o hasta 0.30 m sobre la clave del tubo. La compactación se debe hacer en capas de 0.10m al 85% de la densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T-180.

**TIPO III:** Suelo compuesto por gravas limosas o arcillosas, mezclas de gravas, arena, limo o arcilla (GM, GC) o arenas o arcillosas, mezclas de arena y limo, o de arena y arcilla (SM, SC). Este tipo de material puede ser usado como cama, soporte lateral y relleno inicial (hasta 30 cm sobre la Clave del tubo). El material se compactara en capas de 19 cm. hasta alcanzar el 90% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T-180.

**Relleno lateral:** Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto similar al empleado para la cama o con afirmado (con piedra de 10mm. de tamaño máximo). El relleno se hará por capas apisonadas de espesor de 10 a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la clave del tubo, la cual debe quedar a la vista.

La compactación será a los costados del tubo a ambos lados cuidando no dañarlo utilizando un pisón de mano de plano

El grado de compactación requerido para el caso de rellenos Tipos II y III; en el caso de usar afirmado el grado de compactación no será menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T-180. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

**Relleno superior:** Se procederá al relleno de la zanja o caja hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo material empleado en los laterales.

Se compactara con pisón ligero solamente el área comprendida entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja en capas de 10 a 15 cm.

La región directamente encima del tubo no debe ser compactada a fin de evitar la deformación en el tubo.

**Relleno final:** Se realiza hasta el nivel de la superficie compactado con el mismo material de excavación, excepto de piedra mayores 15cm de diámetros y/o cortantes.

La compactación se realiza en capas de 20 a 30 cm pueden ser colocadas con planchas vibradoras u otros equipos mecánicos de compactación.

El relleno se hará por capas sucesivas de altura no mayor a 30cm y un grado compactación no menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T-180. Se tendrá especial cuidado al usar suelos arcillosos con alta plasticidad y limite liquido < 50% estos suelos solo podrán ser usados en condiciones de zanjás seca; cuando se humedecen presentan una perdida notable en su resistencia. No se permitirá en ningún caso el relleno con suelos orgánicos (turba, limos y arcillas orgánicas)

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjás y consolidar rellenos de forma que no se produzcan movimientos de tubería.

Se deben utilizar rodillos aplanadores y otras máquinas apropiadas de acuerdo al material que se disponga. Las maquina debe pasar tantas veces hasta obtener el 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo Proctor Standard. Tanto la clase del material de relleno como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.

Se comenzará el relleno a las 12 horas de ejecutadas las juntas, calafateadas de los tubos.

No deben arrojarse a la zanja piedras grandes por lo menos hasta que el relleno haya alcanzado 1 m. sobre el lomo del tubo o parte superior del colector de concreto

Cuando por razones de fuerza mayor, la tubería debe ir tendida sobre la superficie del terreno o tenga un enterramiento sobre la clave del tubo menor de 1 m. deberá ser protegida mediante un terraplén de material selecto adecuado, apisonado.





**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

Se medirá la longitud en metros lineales (m) de zanja rellenada mediante wincha previa constatación de las alturas de relleno definidas en los planos, presupuesto y análisis de costos.

**FORMA DE PAGO:**

El número de metros lineales (m) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario para esta partida, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

**01.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida se destina a eliminar los materiales producto de los cortes y excavaciones que fuera excedente y del material inservible, cuando aparezcan piedras grandes, éstas deberán ser retiradas de tal manera que no se perciban dentro de la acera y luego deberán ser llevadas a los botaderos designados por la municipalidad.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

Este trabajo será realizado por medios de maquinarias apropiada el Cargador Frontal, colocará el material excedente en Volquetes y para que no interfiera con las actividades cotidianas, ni causar daños, este será transportado a zonas o lugares que cuente con autorización debida, se debe tener especial cuidado de tal manera de no aplicar los excedentes en forma que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito, así como no deben ocasionar molestias con el polvo que generen estos trabajos de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida, la ejecución de estos trabajos deberá contar con dirección técnica permanente y la presencia del Ingeniero Supervisor permanentemente.

**UNIDAD DE MEDICIÓN:**

La unidad de medida es el metro cúbico (m3).

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por Metro Cubico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

**01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS****01.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 6 M****DESCRIPCIÓN:**

Este rubro comprende la compra y la instalación de las tuberías para las redes de distribución, estas líneas de agua potable serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado previamente por la supervisión.

Referente al transporte, almacenamiento y manejo de los tubos, en general se cumplirán las recomendaciones del fabricante al respecto. Se deberá tener cuidado al transportar y manejar las tuberías y accesorios para evitar distorsión, achatamiento, abolladuras, rallado o cualquier otro daño a su revestimiento externo y/o a su forro interno, y muy especialmente en sus extremos.

Los tubos que se descargan al borde de las zanjas deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

**SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

a. Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.  
b. Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.

c. Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería y sus accesorios.

Trabajar lentamente utilizando deslizadores (rampas) o equipo mecánico apropiado, y mantener la tubería bajo perfecto control en todo momento.

Por ninguna circunstancia permitir que la tubería se caiga, choque, arrastre, empuje o mueva de modo que se dañe la tubería.

Cuando se manipula la tubería con una grúa, utilizar un estrobo apropiado alrededor de la tubería.



Por ningún motivo podrá pasarse un estrobo o una cuerda a través del interior de la tubería.

Utilizar un estrobo de nylon u otro material diseñado para evitar dañar la tubería y su revestimiento.

Si durante el proceso de transporte, manipuleo, o tendido, se daña cualquier tubería o su acoplamiento, reemplazar o reparar la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico o equipo pesado.

Almacenar las empaquetaduras para juntas de tubería, en un lugar fresco y protegerlas de la luz, luz solar, calor, aceite o la grasa hasta que sean instaladas.

1. No utilizar empaquetaduras que muestren signos de rajaduras, efecto del clima u otro deterioro.

2. No utilizar material de empaquetadura almacenado por más de seis meses sin la debida aprobación.

#### CLASE DE LAS TUBERÍAS

Las diferentes clases de tuberías y sus diámetros se indican en los planos

Curvatura de la Línea de Agua

En los casos necesarios que se requiera darle curvatura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de deflexión recomendadas por los fabricantes.

Lubricante

El lubricante a utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la Supervisión, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacteria, que dañen la calidad del anillo.

Nipliería

Los niples de tubería sólo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios y válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Las tuberías de agua potable que se indiquen en los planos, para la red de distribución del proyecto serán de PVC con un diámetro de 250mm.

Antes de que las tuberías sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

Los extremos opuestos de las líneas serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

Las tuberías de PVC clase 7.5 deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Ser de material durable.
- ✓ Ser lisos y uniformes en su superficie interior, con el objeto de ofrecer pérdidas de carga mínimas y evitar posibles sedimentaciones del material arrastrado.
- ✓ La campana deberá ser perfecta, de tal manera que la unión con la otra tubería sea perfecta.
- ✓ Para colocar las tuberías se tendrá que limpiar y dejar libre de materiales extraños las campanas y el embone de los tubos que se van a pegar, cuando ya se ha colocado pegamento en los tubos se tendrá que embonarlos inmediatamente evitando cualquier trabajo a los mismos durante 12 horas como mínimo a fin de asegurar el completo pegado de las uniones.

#### UNIDAD DE MEDICION:

La unidad de medición será el metro lineal (m).

#### FORMA DE PAGO:

Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del Presupuesto de Obra.



#### 01.04 PRUEBA HIDRAULICA

##### 01.04.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm

#### DESCRIPCIÓN

Luego de realizada las instalaciones de la línea de distribución, se tiene que realizar una prueba hidráulica a las tuberías a la presión especificada según su clase, de igual forma se tiene que realizar la desinfección de las mismas para su puesta en operación libre de bacterias y microorganismos.



La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección, es verificar que todas las partes de la línea de agua potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la supervisión, con asistencia del constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de medición y cualquier otro elemento que se requiere para las pruebas.

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en 2 etapas.

Prueba hidráulica a zanja abierta:

Para redes locales, por circuitos

Para conexiones domiciliarias, por circuitos

Para líneas de impulsión, conducción, aducción, por tramos de la misma clase de tubería.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección:

Para redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.

Para líneas de impulsión conducción y aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera, podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Supervisor.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá con aprobación del Supervisor el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente o mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de sus conexiones domiciliarias.

Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalará como mínimo manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La supervisión previamente al inicio de las pruebas, verificara el estado y funcionamiento de los manómetros.

Ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

#### PÉRDIDA DE AGUA ADMISIBLE

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente formula

Pérdidas de agua admisible durante las pruebas de presión.

$$V = K \times L \times D$$

Dónde:

V=Pérdidas totales de la prueba en litros.

L=Longitud del tramo en metros.

D=Diámetro interior en metro.

K = 0,350 para PVC

#### PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA

La presión de prueba de zanja abierta, será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y de aducción, y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 de la presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberá estar ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo al descubierto todas sus uniones.

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.



El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

#### PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA TAPADA CON RELLENO COMPACTADO Y DESINFECCIÓN

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando.

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja con relleno compactado y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de una (1) hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, será completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente Especificación y en todo caso, de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud Pública y Vivienda.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm.

El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm de cloro.

En el periodo de clorinación, todas las válvulas, grifos y otros accesorios, serán operados repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba, el agua con cloro está totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm de cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

Cloro líquido

Compuestos de cloro disueltos con agua

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda la línea.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disueltos, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos, se usará una proporción de 5% de agua, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula.

$$G = \frac{C \times L}{\% \text{Clor} \times 10}$$

De donde:

G: Gramos de hipoclorito

C: p.p.m, o mgs por litro deseado

L: Litros de agua

Ejemplo:

Para un volumen de agua a desinfectar de 1m<sup>3</sup> (1 000 litros) con un dosaje de 50ppm empleando Hipoclorito de calcio al 70% se requiere:

$$G = \frac{50 \times 1\,000}{70 \times 10} = 71.4 \text{ gramos}$$

#### REPARACIÓN DE FUGAS

Cuando se presente fugas en cualquier parte de la línea de agua, será de inmediato reparadas por el constructor debiendo necesariamente, realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga resultado satisfactorio y sea recepcionado por el Supervisor.

#### TABLA No 1

PERDIDA MAXIMA DE AGUA EN LITROS EN UNA HORA  
Y PARA CIENTO UNIONES

Presión de Prueba de Fugas

Diámetro de Tubería	7.5kg/cm <sup>2</sup> (105 lb./pulg <sup>2</sup> )	10kg/cm <sup>2</sup> (150 lb/pulg <sup>2</sup> )	15.5kg/cm <sup>2</sup> (225 lb/pulg <sup>2</sup> )	21 kg/cm <sup>2</sup> (300 lb/pulg <sup>2</sup> )
Mm				
75	3	6.30	7.90	9.10
100	4	8.39	10.05	12.10



150	6	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8	16.78	20.05	24.25	28.40
250	10	20.98	25.05	30.30	35.50
300	12	25.17	30.05	36.45	46.60
350	14	29.37	35.10	42.40	50.00
400	16	33.56	40.10	48.50	57.00
450	18	37.80	43.65	54.45	63.45
500	20	42.00	48.50	60.50	70.50
600	24	50.40	58.20	72.60	84.60

**METODO DE MEDICIÓN**

Se obtendrá midiendo la longitud total instalada y la unidad de medida en esta partida será por metro lineal (m).

**FORMAS DE PAGO**

El pago de esta partida constituirá la compensación completa por los trabajos descritos anteriormente, incluyendo equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos, y en general, todo lo necesario para completar la partida.

**01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS****01.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC ISO AGUA 250 MM C.7.5 UF****DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro y colocación de codo 45° que se coloca en la línea de distribución y este se hará de acuerdo a lo especificado en los planos.

Para la instalación del accesorio se debe limpiar bien las superficies, dejarlas libre de polvo y grasa para luego embonarlas a presión; se puede recomendar que para instalar el codo 45° se debe medir y presentar estas instalaciones antes de pegarlas.

**METODO DE MEDICIÓN**

Se cuantificará según la cantidad (und) que sea necesaria para el normal desenvolvimiento de la Obra.

**BASES DE PAGO**

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario del contrato, por unidades (Und.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa total por el equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

**01.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC ISO AGUA 250 MM A 110 MM C7.5 UF****DESCRIPCIÓN**

Esta partida comprende el suministro y colocación de reducción de 250 mm a 110 mm que se coloca en la línea de distribución y este se hará de acuerdo a lo especificado en los planos.

Para la instalación del accesorio se debe limpiar bien las superficies, dejarlas libre de polvo y grasa para luego embonarlas a presión; se puede recomendar que para instalar el codo 90° se debe medir y presentar estas instalaciones antes de pegarlas.

**METODO DE MEDICIÓN**

Se cuantificará según la cantidad (und) que sea necesaria para el normal desenvolvimiento de la Obra.

**BASES DE PAGO**

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario del contrato, por unidades (Und.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa total por el equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

**01.05.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA PVC ISO 250MM C-7.5 SP-UF****DESCRIPCIÓN**



Esta partida comprende el suministro y colocación de la válvula que se coloca en la línea de distribución y este se hará de acuerdo a lo especificado en los planos.

Para la instalación del accesorio se debe limpiar bien las superficies, dejarlas libre de polvo y grasa para luego embonarlas a presión; se puede recomendar que para instalar el tapón se debe medir y presentar estas instalaciones antes de pegarlas.

#### METODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará según la cantidad (und) que sea necesaria para el normal desenvolvimiento de la Obra.

#### BASES DE PAGO

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario del contrato, por unidades (Und.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa total por el equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

#### 01.05.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO 250MM C-7.5 SP-UF

##### DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro y colocación de TEE de 250 mm que se coloca en la línea de distribución y este se hará de acuerdo a lo especificado en los planos.

Para la instalación del accesorio se debe limpiar bien las superficies, dejarlas libre de polvo y grasa para luego embonarlas a presión; se puede recomendar que para instalar el tapón se debe medir y presentar estas instalaciones antes de pegarlas.

#### METODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará según la cantidad (und) que sea necesaria para el normal desenvolvimiento de la Obra.

#### BASES DE PAGO

El pago de esta partida se efectuará al precio unitario del contrato, por unidades (Und.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa total por el equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

#### 01.05.05 DATOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS

##### DESCRIPCION

Los anclajes y/o dados serán de concreto simple fabricado con una mezcla de cemento-hormigón, que den como resultado una resistencia a la compresión equivalente a 140 o 175 kg/cm<sup>2</sup> según lo indicado, como mínimo, a los 28 días de fragua. La mezcla será preparada mecánicamente y será vaciada sin excesivo manipuleo.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos.

Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuenta las especificaciones correspondientes del ítem concreto armado.

#### METODO DE MEDICIÓN

El concreto para anclajes y/o dados se medirá en unidades (und), en base a las dimensiones exactas indicadas en los planos correspondientes.

#### BASES DE PAGO

El pago se efectuará por unidad de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

#### 01.06 REPOSICION Y CONSTRUCCION

##### 01.06.01 VEREDAS DE CONCRETO

##### 01.06.01.1 REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO

##### DESCRIPCIÓN

La capa base de las veredas será de material afirmado y se colocará sobre la subrasante que haya sido aprobada por la supervisión.

En cuanto a la carpeta de la vereda, existen tipos de veredas:



## a) Veredas rígidas

Generalidades

Las veredas serán vaciadas con concreto  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ ; mínimo; con acabado rico en pasta, y tendrá un espesor mínimo de 0.10 m. sobre una base compactada.

Los paños serán perfectamente definidos por las brujas, que seguirán las líneas de la vereda existente.

El mezclado del concreto se efectuará con máquina mezcladora. Sólo se permitirá utilizar recipientes cuando el concreto se encuentre ya preparado en bolsas al vacío.

Detalles de las veredas:

Las veredas serán de concreto simple, con las dimensiones señaladas en el proyecto.

**SISTEMA DE MEDICIÓN**

El trabajo ejecutado se medirá en Metros cuadrados (m<sup>2</sup>), para ello se medirá la longitud y se multiplicará por su ancho respectivo.

**BASES DE PAGO**

Los trabajos descritos serán pagados, al precio unitario de la partida del presupuesto de obra que está considerado en Metros cuadrados (m<sup>2</sup>), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación económica total por los equipos, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que se pudieran presentar durante la ejecución de esta partida.

**01.06.02 PAVIMENTACIÓN****01.06.02.1 CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE****DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, extensión y conformación, compactación y terminado del material debiendo ser compactado la sub rasante, al mejoramiento de la misma con la utilización de maquinaria pesada: camión cisterna, rodillo liso vibratorio autopropulsado 101 – 135 hp 10-12 ton, motoniveladora de 125 hp, camión cisternas 6x4 (agua) 122 hp (2,000 glns).

El trabajo consiste en el mejoramiento de la sub rasante debiendo quedar en buenas condiciones, previo a ello se obtendrán muestras de densidad de campo (1 muestra @250 m<sup>2</sup>) las cuales tendrán un porcentaje de compactación del 95.00% respecto al proctor modificado del material de relleno; además según el estudio de suelos se determinará el CBR al 95% de la máxima densidad será un CBR: 16.50 %, el grado de compactación de la sub rasante, el MTC especifica un mínimo del 95% de su máxima densidad seca del proctor modificado.

**METODO DE MEDICION**

La unidad de medición será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cubico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

**01.06.02.2 CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m****DESCRIPCION:**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada (Sub rasante mejorada), en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos.

Esta estructura granular se presenta en el proyecto con un mismo diseño bajo 01 característica, que considera el aporte del volumen total requerido para conformar la estructura, debiéndose desarrollar los siguientes trabajos: Riego de la Superficie; esta actividad se desarrolla durante todas las etapas de la conformación, ya sea escarificado, mezclado, batido, perfilado y compactación, debiendo ceñirse al diseño propuesto de humedad óptima en el presente estudio. Conformación de Base Granular; una vez alcanzada la mezcla uniforme del material existente y/o de aporte





con la arcilla se procederá a la conformación de la base de acuerdo a los niveles del proyecto, efectuando el perfilado, nivelación y compactación de la misma, quedando un espesor de 0.25m.

El material a emplear en la base será del tipo granular seleccionado A-1a(o) en espesor de 0.25 m. (10") para un CBR del 85.20% como mínimo y compactado al 100% de la Máxima Densidad Seca (MDS) del ensayo Proctor Modificado, tal como dice en el estudio de suelos. Humedecer y compactar con un mínimo de 8 pasadas.

#### MATERIALES:

- Agua
- Material clasificado para base

#### EQUIPOS:

- Herramientas manuales
- Rodillo liso vibratorio autopropulsado de 7-9 tn
- Motoniveladora de 125 hp
- Camión cisterna 4 x 2 (agua) 122 hp .2,000 glns

#### GRANULOMETRIA:

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) según una fórmula de trabajo de dosificación aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican en la Tabla 01

**Tabla 01 Requerimientos Granulométricos para Base Granular**

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75-95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 µm (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 µm (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: ASTM D 1241

**Tabla 02**

#### Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma			Requerimientos
	MTC	ASTM	AASHTO	
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (1)		D 4791		15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	---
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	---

La relación a emplearse para la determinación es: 1/5 (espesor/longitud)

Agregado Fino: Se denominará así a los materiales pasantes la malla Nº 4 que podrá provenir de fuentes naturales.

**Tabla 03 Requerimientos Agregado Fino**

Ensayo	Norma	Requerimientos
Índice Plástico	MTC E 111	4% más
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.
Sales solubles totales	MTC E 219	0.55% más

Debiendo corresponder la granulometría de la Gradación B, para este proyecto. Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

✓ **MEZCLA:**



Después de que el material de la base ha sido esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándolo alternamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una motoniveladora de 125 HP, será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo que puede usarse mezcladoras móviles, en lugar de una moto niveladora de cuchilla. Se regará el material durante la mezcla, la adición de agua, utilizando un Camión Cisterna, este trabajo puede realizarse en planta o en campo siempre y cuando la **humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.**

✓ **COMPACTACION:**

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillo liso vibratorio autopropulsado 125 HP., con un peso mínimo de 08 toneladas. Cada 400 m<sup>2</sup> de material medido después de compactado, el deberá ser sometido por lo menos una hora de rodillado continuo. Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje del camino, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja uniforme. A lo largo de las curvas, colectores o muros y en todos los sitios no accesibles, al rodillo, el material de la Base Granular deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos. El material será tratado con niveladoras y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada, se considerará la mínima, necesaria para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso de la operación, la Contratista deberá efectuar ensayos de control de densidad humedad de acuerdo con el método ASTM D-1556, efectuando una prueba cada 250 m<sup>2</sup> sobre la base de un mínimo de 6 medidas conformados, y si el mismo, comprueba que la densidad (del pasante tamiz 2"), resulta inferior al 100 % de la densidad máxima determinada en el laboratorio en el ensayo ASTM D-1557, el Contratista deberá completar un cilindro o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad señalada. Se podrá utilizar otros tipos de ensayos para determinar la densidad en obra, a los efectos de un control adicional, después que se hayan obtenido los valores de densidad referidos, por el método ASTM D-1556.

✓ **EXIGENCIAS DEL ESPESOR:**

El espesor medio de la capa compactada es mayor o igual al espesor de diseño +/- 10 mm. Inmediatamente después de la compactación final de la Base Granular, el espesor deberá medirse sobre la base de los tramos en uno o más puntos en cada 250 m<sup>2</sup> de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayo. Los puntos para la medición serán seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 m. (o menos), de tal manera que se evite la distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ing. Supervisor, llegando a un máximo de 300 m., con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancia aproximadas autorizadas. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformado y compactado luego dicha zona en la forma específica. Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo la supervisión del Ing. Supervisor.

✓ **REQUISITOS DE LA CAPA SUPERIOR:**

Cuando se efectúe el ensayo por medio de una plantilla de comprobación del coronamiento del camino, que tenga la forma del perfil previsto en los planos, y se aplique una regla de 3.0 m en un ángulo recto y paralelo, respectivamente, al eje de la calzada, la separación entre la superficie y cada regla de ensayo entre cualquiera de dos contactos efectuados con la superficie, no deberá exceder en ningún caso 1.25 cm. para la plantilla de coronamiento o 1.00 cm. para la regla.

**ACOPIO DE LOS MATERIALES:**

Los agregados para base granular deberán acopiarse cubriéndolos con plásticos o con una lona para evitar que el material particulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y cuerpos de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales. Cada agregado diferente deberá acopiarse por separado, para evitar cambios en su granulometría original. Los últimos quince centímetros (15 cm) de cada acopio que se encuentren en contacto con la superficie natural del terreno no deberán ser utilizados, a menos que se hayan colocado sobre éstas lonas que prevengan la contaminación del material de acopio.



La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. No se extenderá ninguna capa de material de base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 °C). En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

#### CONTROL DE LOS TRABAJOS:

- Verificar la pendiente transversal con la plantilla:
- Cada 50 metros en recta.
- Cada 20 metros en curva.
- El topógrafo hace el levantamiento del tramo después de la compactación.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de los tramos de prueba en el caso de las bases granulares.
- Ejecutar ensayos de compactación.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extra dimensionadas, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de base.

**Tabla 4 Ensayos y Frecuencias**

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma		Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
			ASTM	AASHTO		
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	750 m3	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m3	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m3	Cantera
	Desgaste Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m3	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m3	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	-	-	2000 m3	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m3	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821	-	2000 m3	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791	-	2000 m3	Cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m3	Cantera
	Densidad - Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m3	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	250 m2	Pista



De la calidad de agregados de cada procedencia de los mismos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras

**TABLA N° 05**

- |                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| - Límite Líquido (ASTM D-4318)       | Máximo 25.00% |
| - Índice Plástico                    | Máximo 4.00%  |
| - Equivalente de Arena (ASTM D-2419) | Mínimo 35.00% |
| - Abrasión (ASTM C-131)              | Máximo 40.00% |



- Partículas Chatas y Alargadas (ASTM D-4791) Máximo 15.00%
- Caras de Fractura Máximo 50.00%
- Valor Relativo de Soporte, C.B.R 4 días (Tráfico Ligero y Medio)
- Inmersión en agua (ASTM D-188) Mínimo 80.00%
- Sales solubles Totales < 3000 msnm Máximo 0.55%
- % de Compactación del Proctor Modificado (ASTM D-1557) Máximo 100.00%
- Variación en el Contenido Óptimo de Humedad del PM Máximo 4.00% +/- 1.5%

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en las tablas

No se permitirá que a simple vista el material presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores del máximo especificado.

#### CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO:

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

#### UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medición será por Metro Cuadrado (M2).

#### FORMA DE PAGO:

El pago se hará por metro cuadrados (m2), al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Sección, así como con la especificación respectiva y aceptada por el Supervisor.

#### 01.06.02.3 IMPRIMACION ASFALTICA

#### DESCRIPCION

Consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base debidamente preparada, con la finalidad de recibir una capa de pavimento asfáltico o de impermeabilizar y evitar la disgregación de la base construida, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto. Incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.

#### ✓ Funciones:

Impermeabilizar la superficie, Cerrar los espacios capilares, Revertir y pegar sobre la superficie las partículas sueltas, Endurecer la superficie, Facilitar el mantenimiento, Promover la adherencia entre la superficie sobre la cual se coloca y la primera capa de mezcla asfáltica sobre ella colocada. De todas estas funciones, en una operación continua de pavimentación, la más importante es la de promover la adherencia entre las capas. Capacidad Estructural El Riego de Imprimación, en ningún caso aporta poder estructural a las capas del pavimento. El Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o superficie de la calzada preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y de conformidad con los planos, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

#### ✓ Materiales

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

Asfalto líquido, de grado MC-30 que cumpla con las características de la siguiente tabla.

TABLA N° 415-2 (Tabla del Manual de Carreteras)  
ESPECIFICACIONES DEL CEMENTO ASFÁLTICO CLASIFICADO POR PENETRACIÓN

CARACTERISTICAS	ENSAYO	GRADO DE PENETRACION							
		40-50		60-70		85-100		120-150	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Penetración 25° C, 100g, 5s, 0.1 mm	MTC E 304	40	50	60	70	85	100	120	150
Punto de Inflamación COC, °C	MTC E 312	232	-	232	-	232	-	218	-
Ductilidad 25°C, 5cm/min., cm	MTC E 306	100	-	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno, % en masa	MTC E 302	99	-	99	-	99	-	99	-





Pruebas sobre la Pelicula Delgada a 163°C, 3,2 mm, 5 h									
Pérdida de masa %		-	0.8	-	0.8	-	1.0	-	1.5
Penetración del residuo % de la penetración original	MTC E 304	55	-	52	-	47	-	42	-
Ductilidad del residuo, 25° C, 5cm/min., cm.	MTC E 306	-	-	50	-	75	-	100	-
Índice de Penetración (Susceptibilidad Térmica)		-1.0	+1.0	-1.0	+1.0	-1.0	+1.0	-1.0	+1.0
Ensayo de la Mancha con solvente Heptano -Xileno20% (opcional)	AASHTO M 20	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	

FUENTE: ESPECIFICACIONES GENERALES PARA CONSTRUCCION DE CARRETERAS (EG - 2013)

El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

#### ✓ Equipo

El equipo para la colocación de la capa de imprimación debe incluir un equipo que permita la limpieza de la zona o un ventilador de aire mecánico (aire a presión), una unidad calentadora para el material asfáltico y un distribuidor asfáltico a presión.

El equipo señalado será el mínimo requerido para este tipo de trabajo; el Contratista deberá proveer maquinaria adicional, si en opinión del Supervisor, la misma resulta necesaria para la culminación exitosa del trabajo de acuerdo a la presente especificación.

Todo el equipo necesario para realizar apropiadamente este trabajo deberá encontrarse en la zona del trabajo en condiciones óptimas y contar con la aprobación del Supervisor, antes del inicio de los trabajos.

La limpieza debe hacerse con equipo que no dañen la superficie compactada de la base, el soplador mecánico con aire comprimido estará compuesto de una compresora de arrastre, de manera que permita imprimir aire a presión sobre la superficie, a través de una manguera dotada de un pitón. La eliminación del material suelto deberá realizarse de forma adecuada.

El equipo calentador debe tener la capacidad adecuada para calentar el material asfáltico en forma eficiente, por medio de circulación de vapor de agua o aceite a través de serpentines en un tanque, o haciendo circular este material alrededor de un sistema de serpentines pre-calentados, o haciendo circular dicho material asfáltico a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llaves del quemador y la superficie de los serpentines, cañerías o recinto de calefacción, a través de los cuales el material asfáltico circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe el material asfáltico.

Los distribuidores asfálticos a presión están constituidos por un camión o semi-remolque sobre el que se monta un tanque de almacenamiento aislado, un sistema de distribución, un sistema de barras esparcidoras y un sistema de calentamiento. Los camiones o semi-remolques deben estar en buen estado, el distribuidor deberá estar equipado con neumáticos, diseñados de tal manera que no dejen huellas o dañen la superficie de la base (carga aplicada menor a 250 libras por centímetro de ancho de neumático).

El diseño, equipamiento, mantenimiento y operación del distribuidor deberá garantizar la aplicación en forma uniforme del material asfáltico uniformemente calentado, en anchos variables de la superficie de hasta 4.50 m., en regímenes determinables y controlables en galones por metro cuadrado y a una presión uniforme que varía entre 25 a 75 libras por pulgada cuadrada (25 a 75 lb/pulg<sup>2</sup> – 1.8 a 5.4 kg/cm<sup>2</sup>) con una tolerancia de variación de cualquier proporción especificada mayor del 5%.

La totalidad del distribuidor debe ser de construcción tal, y operado de tal manera, que asegure la distribución del material asfáltico, con una precisión de 0.02 galones por metro cuadrado, dentro de un rango de cantidades de distribución desde 0.7 a 1.5 lt/m<sup>2</sup> (0.20 a 0.40 galones por metro cuadrado).

Los camiones o tráiler deberán tener suficiente potencia, como para mantener la velocidad deseada durante la operación. El velocímetro, que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada, e instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y por unidades, de tal manera que la velocidad del camión pueda ser determinada dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto. Las escalas deben estar localizadas de tal manera, que sean leídas con facilidad por el operador del distribuidor en todo momento.

El tanque de almacenamiento, debe tener una capacidad que fluctúe entre 800 a 5500 galones.

Los conductos esparcidores deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos para longitudes de hasta 6 m; deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino, de conformidad con el bombeo de la misma; deben permitir movimiento lateral



del conducto esparcidor durante la operación. La altura de la barra esparcidora sobre la superficie a pavimentar, dependerá de la separación entre boquillas y del número de superposiciones a adoptar.

El conducto esparcidor y la boquilla deben ser contruidos de tal manera, que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes; estarán provistos de un cierre inmediato que corte la distribución del asfalto cuando se interrumpa el trabajo, evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

El Contratista conjuntamente con el Supervisor realizará los ensayos necesarios para determinar la altura de la barra que garantice una buena distribución del asfalto. La altura de la barra estimada deberá ser mantenida durante toda la aplicación. La variación máxima aceptable será de media pulgada (1/2 pulgada).

El ángulo entre el plano del abanico de riego y el eje de la barra esparcidora debe ser tal que los chorros de las boquillas no interfieran uno con otro. El ángulo puede variar según el distribuidor, siendo el valor recomendable entre 15° a 30°.

El sistema de distribución consta de una motobomba cuya unidad matriz debe tener una capacidad no menor de 250 galones por minuto, estará equipada con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material asfáltico a través de las boquillas con suficiente presión para asegurar una aplicación uniforme. La presión correcta de aplicación, será aquella que no atomice ni distorsione el abanico de riego.

Este sistema de distribución deberá contar con un sistema de válvulas que gobiernan el flujo del material, con un contador de revoluciones o un manómetro de registro de caudal (dispositivos de exactitud para medir el volumen de asfalto suministrado), un depósito calibrado y un termómetro que señale las temperaturas del material contenido del depósito.

El sistema de calentamiento del material asfáltico, instalado en el distribuidor, deberá asegurar un aumento de temperatura uniforme dentro de la masa total del material, bajo un control eficiente y positivo en todo momento.

Se deben proveer medios adecuados para medir la temperatura del material asfáltico, con el termómetro colocado a un lado del tanque de tal manera, que no entre en contacto con el tubo calentador.

Previamente a los trabajos de imprimación, el Contratista, conjuntamente con el Supervisor, procederán a calibrar el tanque del distribuidor de asfalto diluido, efectuándose mediciones por galón, confeccionando una varilla metálica con marcas inalterables para medir el volumen con una aproximación de medio galón. Si el equipo a emplear dispusiera de este elemento, el Supervisor procederá a verificarlo. Esta medición se efectuará una sola vez y será válida únicamente para cada equipo a emplearse.

✓ **Dosificación del material**

La cantidad por m<sup>2</sup> de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 -1,5 lt/m<sup>2</sup> para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 5 mm por lo menos, verificándose esto cada 50m.

Antes del inicio del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material de acuerdo a los resultados del tramo de prueba, en el que verificará la penetración mínima requerida. En caso no se consiga la penetración mínima, se procederá a evaluar el uso de otro material asfáltico, teniendo en cuenta para ello, la naturaleza de la base granular preparada y colocada, la granulometría de la misma, la cantidad de vacíos, absorción del agregado y las condiciones climáticas imperantes en el periodo de ejecución.

✓ **Requisitos del Clima**

La capa de imprimación asfáltica debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica a la sombra está por encima de los 10° C, la superficie del camino este razonablemente seca y las condiciones climáticas sean favorables (no lluvioso ni muy nublado).

✓ **Preparación de la Superficie**

La superficie de la Base Granular que debe ser imprimada (impermeabilizada) debe estar de conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las especificaciones relativas a la Base Granular. Antes de la aplicación de la capa de imprimación asfáltica, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones del material fino, deben ser removidas por medio de una cuchilla niveladora o una ligera escarificación. La superficie preparada debe ser ligeramente humedecida, por medio de rociado, antes de la aplicación inmediata del material de imprimación.

✓ **Aplicación de la Capa de Imprimación**

El material bituminoso de imprimación debe de ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un camión imprimador que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y velocidad de régimen especificada por la Contratista. En general, el régimen debe de estar entre 0.7 y





1.5 lt/m<sup>2</sup> dependiendo de cómo se halle la textura superficial de la base granular. La temperatura de riego será aquella que esté comprendida entre los 25 y 100 SSF (según el asfalto a usar) de viscosidad de la mezcla para la imprimación. Una penetración de mínimo 5 mm. En la base granular es indicativo de su adecuada penetración.

**TABLA N° 415-7**  
(Tabla del Manual de Carreteras)  
**RANGOS DE TEMPERATURA DE APLICACION (°C)**

Tipo y Grado del Asfalto	Temperaturas de Esparcido		Temperaturas de Mezclado en Planta	
	Mezclas in situ	Tratamientos superficiales	Mezclas densas	Mezclas abiertas
MC-30	-	30	-	-
RC-70 o MC-70	20	50	-	-
RC-250 o MC-250	40	75	55-80	-
RC-800 o MC-800	55	95	75-100	-
Emulsiones Asfálticas				
CRS-1	-	50-85	-	-
CRS-2	-	50-85	10-70	-
CMS-2	20-70	-	10-70	-
CMS-2h; CSS-1; CSS-1h	20-70	-		
Cemento Asfáltico Todos los grados	140 máx. (4)	140 máx. (4)	140 máx. (4)	140 máx. (4)

#### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (EG - 2013)

- Temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada.
- Máxima temperatura en la que no ocurre vapores o espuma
- Temperatura en la que puede ocurrir inflamación. Se deben tomar precauciones para prevenir fuego o explosiones.
- Se podrá elevar esta temperatura de acuerdo a las cartas temperatura-viscosidad

#### ✓ Del Fabricante

El Contratista dispondrá de cartones o papel grueso que acomodará en la base antes de imprimir, para evitar la superposición de riego sobre un área ya imprimada, al accionar la llave de riego, debiendo existir un empalme exacto. Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe de ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. Algún área que no reciba el tratamiento debe ser inmediatamente imprimada usando una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carro tanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, esta debe ser protegida por avisos, señalizaciones, cinta de seguridad y otros elementos que impidan el tránsito vehicular y peatonal durante el período de curado.

#### ✓ Protección de las Estructuras Adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta tratamiento, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá por cuenta propia retirar el material y reparar el daño ocasionado.

#### ✓ Calidad del Líquido Asfáltico

A la llegada de cada camión termo tanque con asfalto líquido para el riego, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con especificaciones ASTM D-2027 (Asfalto líquido de Curado medio) y ASTM D-2028 (Asfalto líquido de Curado Rápido). El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de asfalto diluido, el Supervisor comprobará mediante nuestras representativas de cada entrega, el grado de viscosidad cinemática del producto; guardando una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

#### ✓ Apertura al Tráfico y Mantenimiento



El área imprimada debe airearse sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que los absorba, antes de que se reanude el tráfico. Cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la mezcla asfáltica sea colocada.

#### UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medición será por Metro Cuadrado (M2).

#### FORMA DE PAGO:

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por Metro Cuadrado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo

#### 01.06.02.4 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)

#### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el suministro, transporte y colocación de una capa de mezcla asfáltica en caliente de 2" de espesor, sobre una superficie de base granular debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación técnica. El Contratista para la correcta ejecución de esta partida empleará las maquinarias adecuadas, y que se encuentre en perfecto estado para garantizar que no habrá interrupción en las jornadas de trabajo. Por ello deberá de tomar las precauciones necesarias en cuanto a su logística y no tenga complicaciones por estos motivos que serán de su plena responsabilidad. La supervisión de obra, deberá de verificar que la maquinaria a ser empleada se encuentra en perfecto estado y operativa.

#### Características de la Mezcla Asfáltica en Caliente

Las características físico – mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico medio empleando el método ASTM D-1559 Resistencia al Flujo Plástico de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL serán las señaladas en la Tabla N° 01. Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujo muy bajos, no son adecuadas.

**TABLA N° 01: REQUERIMIENTO DE CALIDAD PARA AGREGADOS GRUESOS**

ENSAYO	REQUERIMIENTO	
	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	<3000	>3000
Durabilidad SO4Na2 – 5 Ciclos (ASTM C – 88)	Máx. 12%	Máx. 10%
Abrasión (ASTM C-131)	Máx. 40%	Máx. 35%
Partículas Chatas y Alargadas (ASTM D-4791)	Máx. 10%	Máx. 10%
Partículas con Caras de Fractura (ASTM D-5821)	Según Tabla N° 02	
Absorción de Agua (ASTM C- 128)	1.5%	Según Diseño
Revestimiento y Desprendimiento (ASTM D1664)	+ 95	+ 95
Sales Solubles Totales (ASTM D-1888)	Máx. 0.5%	Máx. 0.5%



**TABLA N° 02: REQUERIMIENTO PARA CARAS DE FRACTURA AGREGADO GRUESO**

TRAFICO DE EJES EQUIVALENTE (millones)	ESPESOR DE CAPA	
	< 100 mm	> 100 mm
0.3	55/30	50/30
0.3 - 1	65/40	50/30
1 - 3	75/50	50/30
3 - 10	85/80	60/40
10 - 30	95/90	80/75
30 - 100	100/100	95/90
100	100/100	100/100



TABLA N° 03: REQUERIMIENTO DE CALIDAD PARA AGREGADOS FINOS

ENSAYO	REQUERIMIENTO	
	ALTITUD (m.s.n.m)	
	< 3000	> 3000
Durabilidad SO 4 Na2 – 5 Ciclos (ASTM C- 88)	Máx 15%	Máx. 12%
Equivalente de Arena (ASTM D –2419)	Mín. 50%	Mín. 55%
Adhesividad (Riedel Weber)	Mín. grado "4"	Mín. grado "6"
Indicie de Plasticidad (material 75 um)	Máx. 4%	N.P
Absorción de Agua (ASTM C-128)	Máx. 1%	Máx. 1%
Sales Solubles Totales (ASTM D-1888)	Máx. 0.5%	Máx. 0.5%

TABLA N° 04: ESPECIFICACIONES CEMENTO ASFALTICO CLASIFICADO PENETRACION

CARACTERISTICAS	GRADO DE PENETRACION							
	40-50		60-70		85-100		120-150	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Penetración 25° C, 100g, 5s, 0.1 mm	40	50	60	70	85	100	120	150
Punto de Inflamación COC, °C	232	-	232	-	232	-	218	-
Ductibilidad 25°C, 5cm/min., cm	100	-	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno, % en masa	99	-	99	-	99	-	99	-
Susceptibilidad Térmica								
Ensayo de Película Delgada en Horno, 3.2mm, 163° C, 5hrs. Pérdida de masa %	-	0.8	-	0.8	-	1.0	-	1.5
Penetración del residuo % de la penetración original	55	-	52	-	47	-	42	-
Ductibilidad del residuo, 25° C, 5cm/min., cm.	-	-	50	-	75	-	100	-
Indice de Susceptibilidad Térmica	-1.0	+ 1.0	-1.0	+ 1.0	-1.0	+ 1.0	-1.0	+1.0
Ensayo de la Mancha con solvente Heptano –Xileno20% (opcional)	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	

En zonas con altitud > 3,000 m.s.n.m. es recomendable usar asfaltos de penetración 120-150.

TABLA N° 05: TIPO DE CEMENTO ASFALTICO CLASIFICADO SEGÚN PENETRACION

EJES EQUIVALENTES (8.2 TN)	TEMPERATURA MEDIA ANUAL		
	24° C	15 – 24° C	15° C
5 * 10 6	40-50 ó 60-70	60-70	85-100 ó 120-150
05*106 - 5*106	40-50 ó 60-70	60-70 ó 85-100	85-100 ó 120-150
0.5*10 6	40-50 ó 60-70	60-70 ó 85-100	85-100 ó 120-150

TABLA N° 06: REQUISITOS PARA MEZCLA ASFALTICA

CARACTERISTICAS	TRAFICO		
	PESADO (EAL 106)	MEDIO (EAL 10 4 - 106 )	LIGERO (EAL 10 4 )
Número de golpes en cada lado del espécimen	75	50	50
Estabilidad	Mín. 1800 lb (815) kg)	Mín. 1200 lb (544 kg)	Mín. 1000 lb (454 kg)
Flujo 0.25 mm (0.01 pulg)	8-14	8 -16	8 – 20
% de vacíos con aire	8 - 14	3 -5	3 – 5
Relación Est./Flujo (kg/cm³)	1700-2500		
Vacíos en el agregado mineral	Ver Tabla N° 10		
Estabilidad Retenida, 24 hrs. a 60° C en agua	Mín 70%	Mín 70%	Mín. 50%

El Índice de Compactibilidad = 1

GEB50- GEB5 será como mínimo 5;

Dónde: GEB50 y GEB5 son las gravedades específicas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

VACIOS MINIMOS EN EL AGREGADO MINERAL (VMA)

TAMIZ	% VMA
2.36 mm (N° 8)	21
4.75 mm (N° 4)	18
9.5 mm (3/8")	16
12.5 mm (1/2")	15



19 mm (3/4")	14
25 mm (1")	13
37.5 mm (1.5")	12
50 mm (2")	11.5

Asimismo, si el agregado fino al ser ensayado por el método de Riedel-Weber, arroja un índice de adhesividad menor de 4, deberá mejorarse la afinidad del agregado – asfalto con la adición de un aditivo mejorador de adherencia tipo amina, en porcentajes basados en trabajos de campo o experiencias de laboratorio.

El contenido óptimo (técnico – económico) de la mezcla asfáltica será determinado basándose en el estudio de las curvas: energía de compactación constante vs.- contenido de cemento asfáltico. Además, se deberá proporcionar las curvas: energía de compactación variable vs. Optimo contenido de mezcla asfáltica.

#### **Equipo de Distribución y Terminación**

El equipo para la distribución y terminación, se compondrá de Pavimentadora mecánicas autopropulsadas aprobadas, capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con los alineamientos pendientes.

Las pavimentadoras, dispositivos mecánicos tales como enrasadoras de emparejamiento a regla metálica, brazos de emparejamiento u otros dispositivos compensatorios, para mantener la exactitud de las pendientes y confinar los bordes del pavimento dentro de sus líneas, sin uso de moldes laterales fijos.

El término "emparejamiento", incluye cualquier operación de corte, avance u otra acción efectiva para producir un pavimento con la uniformidad y textura especificada, sin raspones, saltos ni grietas. Si se comprueba, durante la construcción que el equipo de distribución y terminación usado, deja en el pavimento fisuras, zonas dentadas u otras irregularidades objetables, que no puedan ser corregidas satisfactoriamente por las operaciones programadas, el uso de dicho equipo será suspendido debiendo el Contratista, sustituirlo por otro que efectúe en forma satisfactoria los trabajos de distribución y terminación del pavimento.

#### **Rodillos de Compactación**

El equipo de compactación comprenderá como mínimo un rodillo o tambor tandem y uno del tipo neumático autopropulsado. También podrá utilizarse rodillo de tres ruedas lisas, vibradores y compactadores y otro equipo similar que resulte satisfactorio.

El equipo en funcionamiento deberá ser suficiente para compactar la mezcla rápidamente mientras se encuentre aún en condiciones de ser trabajada. No se permitirá el uso de un equipo que produzca una trituración de los agregados.

El trabajo inicial, de compactación será efectuado con un rodillo tandem vibratorio que trabaje siguiendo al distribuidor de material y cuyo peso será tal que no produzca hundimiento o desplazamiento de la mezcla.

El rodillo será accionado con su cilindro de mando ubicado lo más cerca posible del distribuidor de material. Inmediatamente después del cilindrado inicial, la mezcla será compactada íntegramente mediante el uso de un rodillo neumático autopropulsado.

Las pasadas finales de compactación se harán con una aplanadora tandem, de un peso de por lo menos 10 toneladas de dos a tres ejes. Las operaciones de compactación comenzarán por los costados y progresarán gradualmente hacia el centro, excepto en curvas sobre elevadas donde el proceso se iniciará en el borde inferior y avanzará hacia el superior, siempre en sentido longitudinal. Dicho proceso se hará cubriendo uniformemente cada huella anterior de la pasada del rodillo, y hasta que toda la superficie haya quedado compactada.

Las distintas pasadas del rodillo terminarán en puntos de parada distantes 3 pies de los puntos de parada anteriores. La mejor temperatura para iniciar la compactación es la máxima temperatura en que la mezcla soporta el rodillo sin originar excesivos movimientos horizontales, esta temperatura deberá definirse en obra. El proceso de compactación debe culminar antes que la temperatura de la mezcla asfáltica sea menor de 85°C. Cualquier desplazamiento que se produzca a consecuencia del cambio de la dirección del rodillo, por alguna otra causa, será corregido inmediatamente, mediante el uso de rastras y la adición de mezclas frescas cuando fuese necesario.

#### **Preparación del Material Bituminoso**

El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada, en calderas o tanques diseñados de tal manera que se evite un calentamiento local excesivo, y se obtenga un aprovisionamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora a temperatura uniforme en todo momento.

La mezcla asfáltica será calentada a una temperatura de modo que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según carta viscosidad – temperatura), Método ASTM D-2493, a fin de obtener un aprovisionamiento continuo de material asfáltico que sea aplicable uniformemente a los agregados debiéndose obtenerse un recubrimiento de 95, al ser ensayados por el Método ASTM D-2489.

#### **Preparación de los Agregados Minerales**



Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados en la planta mezcladora, antes de colocarlos en la Mezcladora. Las llamas empleadas para el secado y calentamiento de los agregados se regularán convenientemente para evitar daños a los agregados y la formación de una capa espesa de hollín sobre ella. Los agregados minerales deberán estar lo suficientemente secos (máx. 0.5% de humedad), y calentados antes de ser mezclados con La mezcla asfáltica. La temperatura de calentamiento máxima no excederá la temperatura correspondiente de La mezcla asfáltica para obtener una viscosidad de 75 SSF.

#### **Preparación de la Mezcla**

Los agregados minerales secados y preparados como se explica líneas arriba, serán combinados en la planta en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismos, con el fin de llenar las exigencias de la fórmula de mezcla en obra según diseño propuesto por el contratista y aprobado por la supervisión

#### **Transporte y Entrega de la Mezcla**

La mezcla será transportada desde la planta de asfalto hasta su lugar de uso por medio de vehículos que llenen las exigencias fijadas, cuidando que al descargarla sobre la máquina Pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable para el proceso de compactación, por lo cual la planta de asfalto no debe estar ubicada a una distancia no mayor de 40 kilómetros de la obra, lo cual garantizara que la mezcla asfáltica llegará con una temperatura adecuada para la buena ejecución de la obra.

No se podrá despachar carga alguna a una hora muy avanzada del turno laboral, que pueda impedir la colocación y compactación de la mezcla con suficiente luz diurna, excepto cuando se hayan previsto de medios satisfactorios de iluminación.

#### **Distribución y Terminación**

La mezcla se colocará sobre una base aprobada solamente cuando las condiciones del tiempo sean adecuadas y de acuerdo con el artículo "Limitaciones Climáticas".

En superficies cuya irregularidad, o donde obstáculos insalvables imposibiliten el uso de equipos distribuidores y de terminación mecánicos, la mezcla será repartida, rastrillada y emparejada a mano.

En tales superficies la mezcla será vertida desde toboganes de acero y distribuida y cribada para conservar el espesor correspondiente del material requerido.

#### **Apertura al Tránsito**

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

#### **Reparaciones**

Todos los defectos no advertidos durante la colocación y compactación tales como protuberancias, juntas irregulares, depresiones, irregularidades de alineamiento y de nivel, deberán ser corregidos por el Contratista, a su costo.

El Contratista deberá proporcionar trabajadores competentes, capaces de ejecutar a satisfacción el trabajo eventual de correcciones en todas las irregularidades del pavimento construido.

#### **MÉTODO DE CONTROL**

##### **1. Contenido de Asfalto**

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de dos (2) muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis (6) muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas.

El porcentaje de asfalto residual promedio del tramo (ART %) tendrá una tolerancia de tres por mil (0.3%), respecto a lo establecido en la fórmula de trabajo (ARF %).

$ARF \% - 0,3\% \leq ART \% \leq ARF \% + 0,3 \%$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (ARI %), no podrá diferir del valor medio del tramo (ART %) en más de medio por ciento (0.5%), admitiéndose un (1) sólo valor fuera de ese intervalo:  $ART \% - 0,5\% \leq ARI \% \leq ART \% + 0,5\%$

Un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del tramo salvo que, en el caso de exceso del ligante, el Contratista demuestre que no habrá problemas de comportamiento de la mezcla ni de inseguridad para los usuarios.

##### **2. Calidad de Mezcla**

Con un mínimo de dos (2) muestras se moldearán probetas (dos por muestra), para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo Marshall (ASTM D-1559).

La estabilidad media de los cuatro (4) probetas (Em) deberá ser como mínimo igual al noventa por ciento (90%) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (Et).





$E_m \geq 0,9 * E_t$ .

Además, la estabilidad de cada probeta ( $E_i$ ) deberá ser igual o superior a ochenta por ciento (80%) del valor medio de estabilidad, admitiéndose solo un valor individual por debajo de ese límite:  $E_i \geq 0,8 * E_m$

El incumplimiento de alguna de estas exigencias acarrea el rechazo del tramo representado por las muestras.

### 3. Calidad del Producto Terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de la vía y el borde de la capa, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de diez milímetros (10mm).

### SISTEMA DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en Metros Cuadrados ( $m^2$ ) que cumpla con la especificación anterior y aceptada por el Supervisor.

### BASES DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato Metros Cuadrado ( $m^2$ ), por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación económica total por los equipos, materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos que sea necesario realizar para la correcta ejecución de esta partida.

#### 01.06.03 AREAS VERDES

##### 01.06.03.1 TIERRA EN CHACRA DE JARDINES

### DESCRIPCIÓN

Se ubicará en las bermas el cual serán reemplazados con la tierra de chacra. Esta partida considera los trabajos de la preparación y adición del material procedente de chacra (tierra agrícola) y deberá cumplir las exigencias de "material seleccionado".

La tierra agrícola será colocada y esparcida en el área de ejecución conforme a los espesores señalados, debiendo rastrillarse y nivelarse para su conformación, quedando listo para recibir el tratamiento de nutrientes y el sembrío de especies posterior. El supervisor aprobará el material de relleno, así como el método de conformación.

### Método de Construcción.

El terreno que soportará deberá tener un tratamiento de la siguiente manera:

- ✦ Remover la tierra en áreas convenientes.
- ✦ Incorporación de material seleccionado (abono orgánico) a la tierra.
- ✦ Remover la tierra hasta una profundidad de 10 cm, de manera tal que quede esponjosa y de un color más oscuro de la inicial.
- ✦ Colocar de tal manera que cubra hasta el 70% de la misma, siguiendo las formas de los cordeles y estacas situadas en la etapa de trazado, niveles y replanteo.
- ✦ Regar continuamente hasta el día de implante del grass y árboles.

### SISTEMA DE MEDICION

La unidad de medida será por Metro Cúbico ( $M^3$ ).

### BASES DE PAGO

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por Metro Cúbico, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

##### 01.06.03.2 SEMBRADO DE GRASS

### DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en colocar el grass en las áreas verdes a reponer en el área establecida según los planos de áreas verdes, previa colocación de la tierra de chacra, curado con abono artificial.





**Procedimiento Constructivo:**

Se realizará el tratamiento previo de terreno, luego el terreno será abonado y finalmente se hará el sembrado de grass, juntamente con las flores y se culminará con el regado.

**SISTEMA DE MEDICIÓN**

La unidad de medida para esta partida será por metro cuadrado (m2)

**BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.



# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**


### **4. METRADOS**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**



RESUMEN DE METRADOS			
OBRA:	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"		
DISTRITO:	TINGUIÑA		
PROV:	ICA		
DPTO:	ICA		
FECHA:	ENERO 2024		
Item	Descripción	Und.	Metrado
01	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC		
01.01	TRABAJO PRELIMINARES		
01.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m	217.07
01.01.02	REUBICACION DE POSTES DE ELECTRODUNAS	und	5.00
01.01.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m	m2	22.40
01.01.04	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"	m2	35.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO T.N. P/TUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.80M.	m	217.07
01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA	m	217.07
01.02.03	CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M	m	217.07
01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.	m	217.07
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	57.00
01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS		
01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 6 M	m	217.07
01.04	PRUEBA HIDRAULICA		
01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm	m	217.07
01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00
01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO AGUA 250 MM C 7.5 UF.	und	1.00
01.05.05	DADOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS	und	4.00
01.06	REPOSICION Y CONSTRUCCION		
01.06.01	VEREDAS DE CONCRETO		
01.06.01.01	REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO	m2	22.40
01.06.02	PAVIMENTACION		
01.06.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE	m2	35.00
01.06.02.02	CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m	m2	35.00
01.06.02.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35.00
01.06.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)	m2	35.00
01.06.03	AREAS VERDES		
01.06.03.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m3	5.81
01.06.03.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	116.24



PLANILLA DE METRADOS					
OBRA:	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVOIRIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"				
DISTRITO:	TINGUIÑA				
PROV:	ICA				
DPTO:	ICA				
FECHA:	ENERO 2024				



ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.	DIMENSIONES			OTROS	PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO			
01	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC								
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.01.02	REUBICACION DE POSTES DE ELECTRODUNAS	und	5.00					5.00	5.00
01.01.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m	m2	1.00	28.00	0.80			22.40	22.40
01.01.04	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"	m2	1.00	AREA =	35.00			35.00	35.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00					1.00	1.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO T.N. PTUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.80M.	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.02.03	CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3							57.00
	CAMA DE APOYO		1.25	217.07	0.70	0.10		19.00	
	RECUBRIMIENTO		1.25	217.07	0.70	0.20		38.00	
01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS								
01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 0 M	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.04	PRUEBA HIDRAULICA								
01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm	m	1.00	217.07				217.07	217.07
01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS								
01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00					1.00	1.00
01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00					1.00	1.00
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00					1.00	1.00
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00					1.00	1.00
01.05.05	DADOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS	und	4.00					4.00	4.00
01.06	REPOSICION Y CONSTRUCCION								
01.06.01	VEREDAS DE CONCRETO								
01.06.01.01	REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO	m2	1.00	28.00	0.80			22.40	22.40
01.06.02	PAVIMENTACION								
01.06.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE	m2	1.00	AREA =	35.00			35.00	35.00
01.06.02.02	CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m	m2	1.00	AREA =	35.00			35.00	35.00
01.06.02.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	1.00	AREA =	35.00			35.00	35.00
01.06.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)	m2	1.00	AREA =	35.00			35.00	35.00
01.06.03	AREAS VERDES								
01.06.03.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m3	1.00	145.30	0.80	0.05		5.81	5.81
01.06.03.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	1.00	145.30	0.80			116.24	116.24





# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **5. PRESUPUESTO DE SERVICIO**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

**Presupuesto**

Presupuesto 0202010 "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVOIRIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"

Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA TINGUIÑA Costo al 28/01/2024

Lugar ICA - ICA - LA TINGUIÑA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>INSTALACION DE TUBERIA DE PVC</b>				
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
01.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m	217.07		
01.01.02	REUBICACION DE POSTES	und	5.00		
01.01.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m	m2	22.40		
01.01.04	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"	m2	35.00		
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00		
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO T.N. P/TUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.80M.	m	217.07		
01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA	m	217.07		
01.02.03	CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M	m	217.07		
01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.	m	217.07		
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	57.00		
01.03	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>				
01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 6 M	m	217.07		
01.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				
01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm	m	217.07		
01.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				
01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00		
01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC ISO AGUA 250 MM A 110 MM C7.5 UF	und	1.00		
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA PVC ISO AGUA 110 MM C7.5 UF	und	1.00		
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO AGUA 250 MM C.7.5 UF.	und	1.00		
01.05.05	DADOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS	und	4.00		
01.06	<b>REPOSICION Y CONSTRUCCION</b>				
01.06.01	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>				
01.06.01.01	REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO	m2	22.40		
01.06.02	<b>PAVIMENTACIÓN</b>				
01.06.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE	m2	35.00		
01.06.02.02	CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m	m2	35.00		
01.06.02.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35.00		
01.06.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)	m2	35.00		
01.06.03	<b>AREAS VERDES</b>				
01.06.03.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m3	5.81		
01.06.03.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	116.24		

COSTO DIRECTO

SUB TOTAL

IGV(18%)

PRESUPUESTO TOTAL

SON :



# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **6. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202010 "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"

Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION

Fecha presupuesto 26/01/2024

Partida 01.01.01 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200		
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.0400		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200		
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0020		
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0060		
Equipos						
0301000022	MIRA TOPOGRAFICA	hh	1.0000	0.0200		
0301000023	NIVEL TOPOGRÁFICO INC. TRIPODE Y MIRA	hm	1.0000	0.0200		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		4.3000		

Partida 01.01.02 REUBICACION DE POSTES

Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010020	SC REUBICACION DE POSTES DE CONCRETO	glb		1.0000		

Partida 01.01.03 DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0999	0.0533			
0101010007	PEON	hh	2.0001	1.0667			
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000			
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	0.9999	0.5333			
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	0.9999	0.5333			

Partida 01.01.04 CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"

Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200			
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000			
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.4000			
	Equipos						
0301110003	CORTADORA DE ASFALTO	hm	1.0000	0.2000			
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0000	0.2000			
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	1.0000	0.2000			





### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"						
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION				Fecha presupuesto	26/01/2024	
Partida	01.01.05	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02030200010005	FLETE TERRESTRE			glb		1.0000		
Partida	01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO T.N. P/TUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.80M.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0267		
0101010007	PEON			hh	2.0000	0.5333		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000		
03011700020009	RETROEXCAVADORA C/LLANTAS 89-98 HP 0.90-1.0 M3			hm	1.0000	0.2667		
Partida	01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0400		
0101010007	PEON			hh	2.0000	0.8000		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000		
Partida	01.02.03	CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0400		
0101010007	PEON			hh	1.0000	0.4000		
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA			m3		0.4000		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000		



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"	
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION	Fecha presupuesto 26/01/2024
Partida	01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.	

Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400			
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000			
0101010007	PEON	hh	3.0000	1.2000			
	<b>Materiales</b>						
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0120			
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000			
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.4000			
0301400004	ZARANDA	hm	2.0000	0.8000			

Partida	01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053			
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.1067			
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		7.0000			
03011600010010	CARGADOR SOBRE RUEDAS DE 211-230 HP 4.5 yd3	hm	1.0000	0.0533			
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 M3 8X4	hm	3.0000	0.1600			

Partida	01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 6 M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400			
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000			
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.8000			
	Materiales						
02221200010005	LUBRICANTE PARA PVC UF	gal		0.0010			
0246140012	ANILLO UF ISO 250mm PRESION	und		0.1666			
0246250004	TUBO UF 250mm C7.5 X 6 m	m		1.0000			
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000			



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"	
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION	Fecha presupuesto 26/01/2024
Partida	01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm	

Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800		
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.1600		
	Materiales					
0204240037	ABRAZADERA PVC 3/4"X250MM	und		0.0100		
0279010053	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0060		
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0181		
	Equipos					
0301000040004	BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	1.0013	0.0801		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		

Partida	01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000		
0101010007	PEON	hh	1.0000	8.0000		
	Materiales					
02051000010033	CODO 90° PVC-U UF NTP ISO 4422 DN 250mm	und		1.0000		
02100900010009	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 250MM	pza		1.0000		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		

Partida	01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC ISO AGUA 250 MM A 110 MM C7.5 UF				
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333		
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.6667		
	Materiales					
02052900010002	REDUCCION DE UNION FLEXIBLE DE 250 mm X 110 mm	und		1.0000		
02100900010006	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 110MM	pza		1.0000		
02100900010009	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 250MM	pza		1.0000		
02221200010005	LUBRICANTE PARA PVC UF	gal		0.0500		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"	
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION	Fecha presupuesto 26/01/2024
Partida	01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA PVC ISO AGUA 110 MM C7.5 UF	

Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000		
0101010007	PEON	hh	2.0000	16.0000		
	Materiales					
02221200010005	LUBRICANTE PARA PVC UF	gal		0.0050		
0249030011	NIPLE PVC UF DE 110MM ISO 4422	pza		2.0000		
0253010009	VALVULA COMPUERTA HD DE Ø4" ISO (110MM)	und		1.0000		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		

Partida	01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO AGUA 250 MM C.7.5 UF.				
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333		
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.6667		
	Materiales					
02053000010003	TEE PVC UNION FLEXIBLE 250 mm x 250 mm	und		1.0000		
02100900010009	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 250MM	pza		3.0000		
02221200010005	LUBRICANTE PARA PVC UF	gal		0.0040		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		

Partida	01.05.05	DADOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000		
0101010007	PEON	hh	1.0000	4.0000		
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0500		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3000		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000		
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0050		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		





### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202010 "MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"

Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION

Fecha presupuesto 26/01/2024

Partida 01.06.01.01 REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO

Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160			
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600			
0101010007	PEON	hh	1.0000	0.1600			
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0500			
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500			
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3000			
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.0000			
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0050			
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000			

Partida 01.06.02.01 CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE

Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,300.0000	EQ. 2,300.0000	Costo unitario directo por : m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	13.8750	0.0483			
0101010003	OPERARIO	hh	138.8750	0.4830			
0101010007	PEON	hh	416.6563	1.4492			
	<b>Materiales</b>						
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0120			
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000			
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0035			

Partida 01.06.02.02 CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m

Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	2.6640	0.0142			
0101010003	OPERARIO	hh	26.6640	0.1422			
0101010007	PEON	hh	79.9980	0.4267			
	<b>Materiales</b>						
0207030002	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.3100			
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0120			
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000			
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0053			



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVOIRIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"				
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION				Fecha presupuesto 26/01/2024
Partida	01.06.02.03	IMPRIMACION ASFALTICA				

Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0004		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0080		
0101010007	PEON	hh	4.0000	0.0160		
	Materiales					
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal		0.3300		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		24.0000		
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0040		

Partida	01.06.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,800.0000	EQ. 1,800.0000	Costo unitario directo por : m2		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0004		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0044		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0044		
0101010007	PEON	hh	8.0000	0.0356		
	Materiales					
0201050005	MEZCLA ASFALTICA PUESTA EN OBRA	m3		0.0650		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0500		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		
03011000040001	RODILLO DE NEUMÁTICO 8.3 - 21 ton	hm	1.0000	0.0044		
03011000050001	RODILLO COMPACTADOR 10 -12 ton	hm	1.0000	0.0044		
03013900010001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 130 HP 8' - 11'	hm	1.0000	0.0044		

Partida	01.06.03.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.2667		
	Materiales					
0207050001	TIERRA DE CHACRA	m3		1.2500		
0207050003	COMPOST	kg		8.0000		
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		



**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	0202010	"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"				
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION				Fecha presupuesto 26/01/2024
Partida	01.06.03.02	SEMBRADO DE GRASS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320		
0101010007	PEON	hh	2.0000	0.0640		
	<b>Materiales</b>					
0207070001	AGUA PUESTO EN OBRA	m3		0.0500		
0216020012	GRASS AMERICANO	m2		1.0500		
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000		



# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **7. RELACION DE INSUMOS DE SERVICIO POR ITEM**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**



# MANO DE OBRA PARA TUBERIA DE PVC

CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
0101010002	CAPATAZ	hh	49.05		0.00
0101010004	OFICIAL	hh	22.14		0.00
0101010003	OPERARIO	hh	329.50		0.00
0101010008	PEON	hh	1,019.15		0.00
0101030000	TOPOGRAFO	hh	4.34		0.00
				CD	0.00
				IGV 18%	0.00
				PARCIAL	0.00

# MATERIALES DE PVC

CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
02010500010003	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal	11.55		0.00
0201050005	MEZCLA ASFALTICA PUESTA EN OBRA	m3	2.28		0.00
02030200010005	FLETE TERRESTRE	gib	1.00		0.00
0204240037	ABRAZADERA PVC 3/4"X250MM	und	2.17		0.00
02051000010033	CODO 90° PVC-U UF NTP ISO 4422 DN 250mm	und	1.00		0.00
02052900010002	REDUCCION DE UNION FLEXIBLE DE 250 mm X 110 mm	und	1.00		0.00
02053000010003	TEE PVC UNION FLEXIBLE 250 mm x 250 mm	und	1.00		0.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	1.32		0.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	89.90		0.00
0207030002	AFIRMADO PARA BASE	m3	10.85		0.00
0207050001	TIERRA DE CHACRA	m3	7.26		0.00
0207050003	COMPOST	kg	46.48		0.00
0207070001	AGUA PUESTO EN OBRA	m3	5.81		0.00
02100900010006	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 110MM	pza	1.00		0.00
02100900010007	ANILLO ELASTOMERICO DE JEBE ISO 250MM	pza	5.00		0.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	7.92		0.00
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	0.43		0.00
0216020012	GRASS AMERICANO	m2	122.05		0.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.00		0.00
02221200010005	LUBRICANTE PARA PVC UF	gal	0.28		0.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	52.80		0.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	1.30		0.00
0246140012	ANILLO UF ISO 250mm PRESION	und	36.16		0.00
0246250004	TUBO UF 250mm C7.5 X 6 m	m	217.07		0.00
0249030011	NIPLE PVC UF DE 110MM ISO 4422	pza	2.00		0.00
0253010009	VALVULA COMPUERTA HD DE Ø4" ISO (110MM)	und	1.00		0.00
0279010053	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	1.30		0.00
0290130022	AGUA PUESTO EN OBRA	m3	7.51		0.00
				CD	0.00
				IGV 18%	0.00
				PARCIAL	0.00



## EQUIPOS Y MAQUINARIAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
0301000040004	BALDE PRUEBA-TAPON-ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	17.39		0.00
0301000022	MIRA TOPOGRAFICA	hh	4.34		0.00
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO INC. TRIPODE Y MIRA	hm	4.34		0.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	87.14		0.00
03011000040001	RODILLO DE NEUMATICO 8.3 - 21 ton	hm	0.15		0.00
03011000050001	RODILLO COMPACTADOR 10 -12 ton	hm	0.15		0.00
0301110003	CORTADORA DE ASFALTO	hm	7.00		0.00
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	7.00		0.00
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	11.95		0.00
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	18.95		0.00
03011600010010	CARGADOR SOBRE RUEDAS DE 211-230 HP 4.5 yd3	hm	3.04		0.00
03011700020009	RETROEXCAVADORA C/LLANTAS 89-98 HP 0.90-1.0 M3	hm	57.89		0.00
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 M3 8X4	hm	9.12		0.00
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	0.14		0.00
03013900010001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 130 HP 8' - 11'	hm	0.15		0.00
0301400004	ZARANDA	hm	173.66		0.00
				CD	0.00
				IGV 18%	0.00
				PARCIAL	0.00

## CONTRATACION ESPECIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
0410010020	SC REUBICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO	glib	5.0000		0.00
				CD	0.00
				IGV 18%	0.00
				PARCIAL	0.00

## SUMATORIA

SUMATORIA		
MANO DE OBRA PARA TUBERIA DE PVC	PARCIALES	0.00
MATERIALES DE PVC		0.00
EQUIPOS Y MAQUINARIAS		0.00
CONTRATACION ESPECIALES		0.00
	TOTAL PPTO	0.00



**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE LA TINGUIÑA**

**EXPEDIENTE TECNICO**

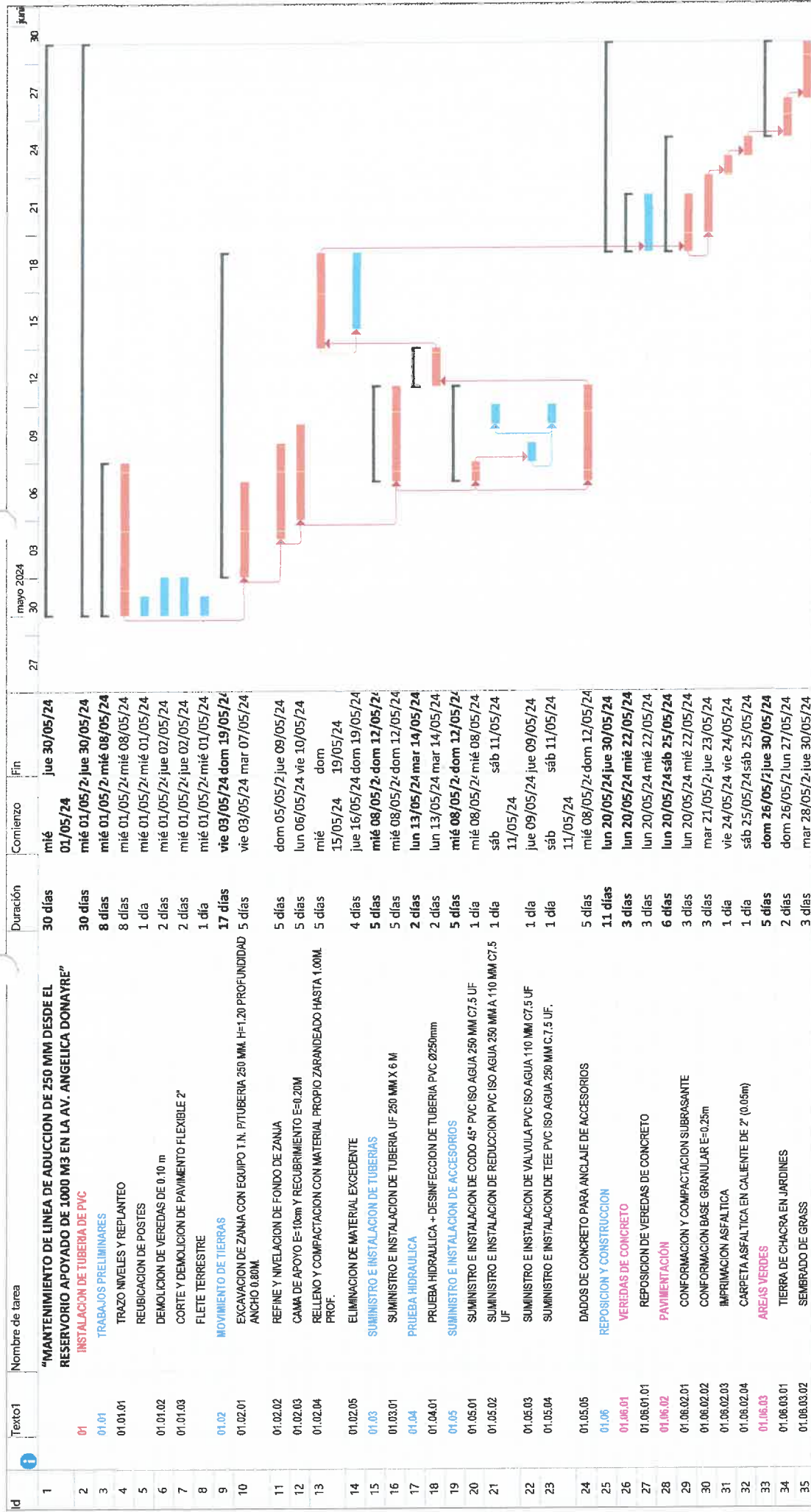
**8. CRONOGRAMA  
PROGRAMADO DE  
AVANCE FÍSICO DEL  
SERVICIO (RUTA  
CRITICA)**



**PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**





Proyecto: cronograma  
Fecha: mar 20/02/24

Tarea

División

Hito

Resumen

Resumen del proyecto

Tarea inactiva

Hito inactivo

Resumen inactivo

Tarea manual

solo duración

Informe de resumen manual

Resumen manual

solo el comienzo

solo fin

Tareas externas

Hito externo

Fecha límite

Tareas críticas

División crítica

Progreso

Progreso manual

MUNICIPALIDAD DE LA TINGUIA

Vº Bº

SEMAPAT

\*

Página 1



# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **9. CRONOGRAMA DE AVANCE DE SERVICIO VALORIZADO DE SERVICIO**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**



**CRONOGRAMA VALORIZADO**

"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVOIRIO APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"										
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA TINGUIÑA										
LA TINGUIÑA-ICAICA										
ene-24										
TOTAL: 30 DIAS CALENDARIOS										
MES #01 - (30DIAS)										
ITEM	PARTIDA	UNID.	METRADO	PU	SUB TOTAL	METRADO	COSTO			
01	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC				0.00					
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				0.00					
01.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.01.02	REUBICACION DE POSTES DE ELECTRODUNAS	und	5.00	0.00		5.00	0.00			
01.01.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 m	m2	22.40	0.00		22.40	0.00			
01.01.04	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE 2"	m2	35.00	0.00		35.00	0.00			
01.01.05	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	0.00		1.00	0.00			
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				0.00					
01.02.01	EXCAVACION DE ZANUA CON EQUIPO T.N. PTUBERIA 250 MM. H=1.20 PROFUNDIDAD ANCHO 0.70M.	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANUA	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.02.03	CAMA DE APOYO E=10cm Y RECUBRIMIENTO E=0.20M	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.02.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO HASTA 1.00M. PROF.	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	57.00	0.00		57.00	0.00			
01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				0.00					
01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA UF 250 MM X 6 M	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.04	PRUEBA HIDRAULICA				0.00					
01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC Ø250mm	m	217.07	0.00		217.07	0.00			
01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				0.00					
01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00	0.00		1.00	0.00			
01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00	0.00		1.00	0.00			
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00	0.00		1.00	0.00			
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC ISO AGUA 250 MM C7.5 UF	und	1.00	0.00		1.00	0.00			
01.05.05	DADOS DE CONCRETO PARA ANCLAJE DE ACCESORIOS	und	4.00	0.00		4.00	0.00			
01.06	REPOSICION Y CONSTRUCCION				0.00					
01.06.01	VEREDAS DE CONCRETO				0.00					
01.06.01.01	REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO	m2	22.40	0.00		22.40	0.00			
01.06.02	PAVIMENTACION				0.00					
01.06.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE	m2	35.00	0.00		35.00	0.00			
01.06.02.02	CONFORMACION BASE GRANULAR E=0.25m	m2	35.00	0.00		35.00	0.00			
01.06.02.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35.00	0.00		35.00	0.00			
01.06.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" (0.05m)	m2	35.00	0.00		35.00	0.00			
01.06.03	AREAS VERDES				0.00					
01.06.03.01	TIERRA DE CHACRA EN JARDINES	m3	5.81	0.00		5.81	0.00			
01.06.03.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	118.24	0.00		118.24	0.00			
COSTO DIRECTO					0.00		0.00			
SUBTOTAL					0.00		0.00			
IGV 18%					0.00		0.00			
TOTAL					0.00		0.00			
PORCENTAJE DE AVANCE MENSUAL							0.00%			
PORCENTAJE DE AVANCE ACUMULADO							0.00%			



# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **10. PANEL FOTOGRAFICO**

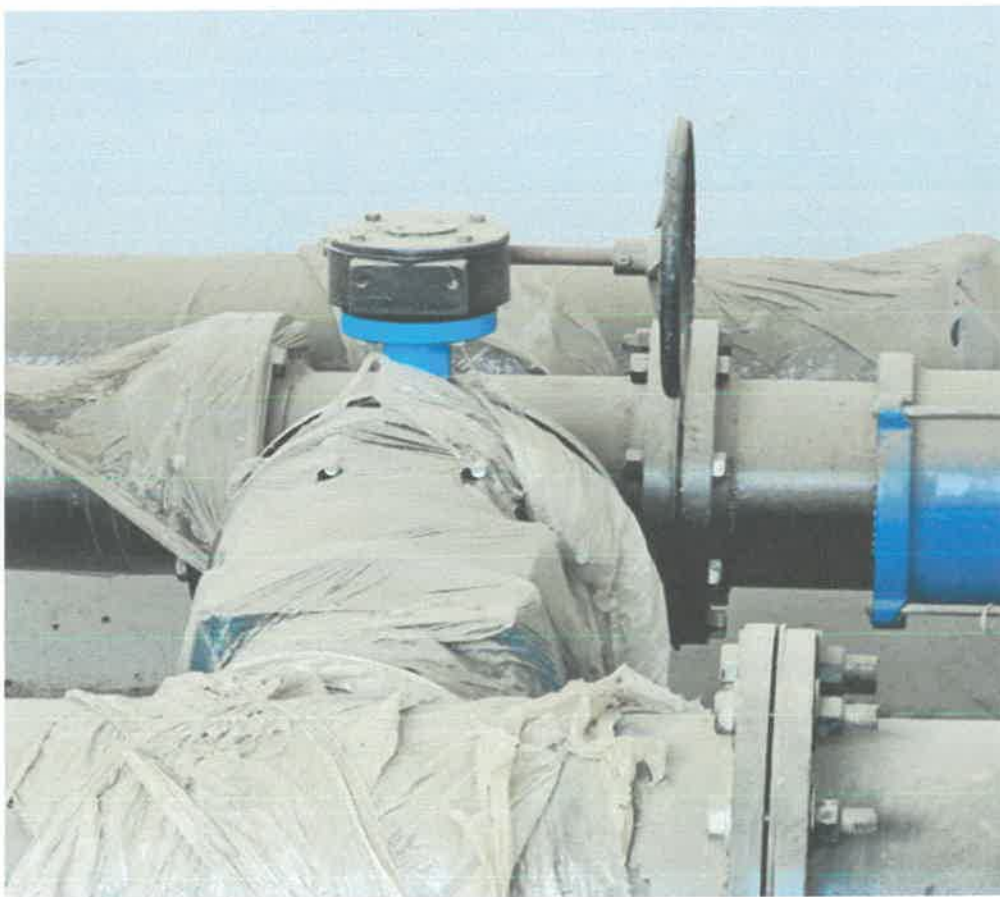


#### **PROYECTO:**

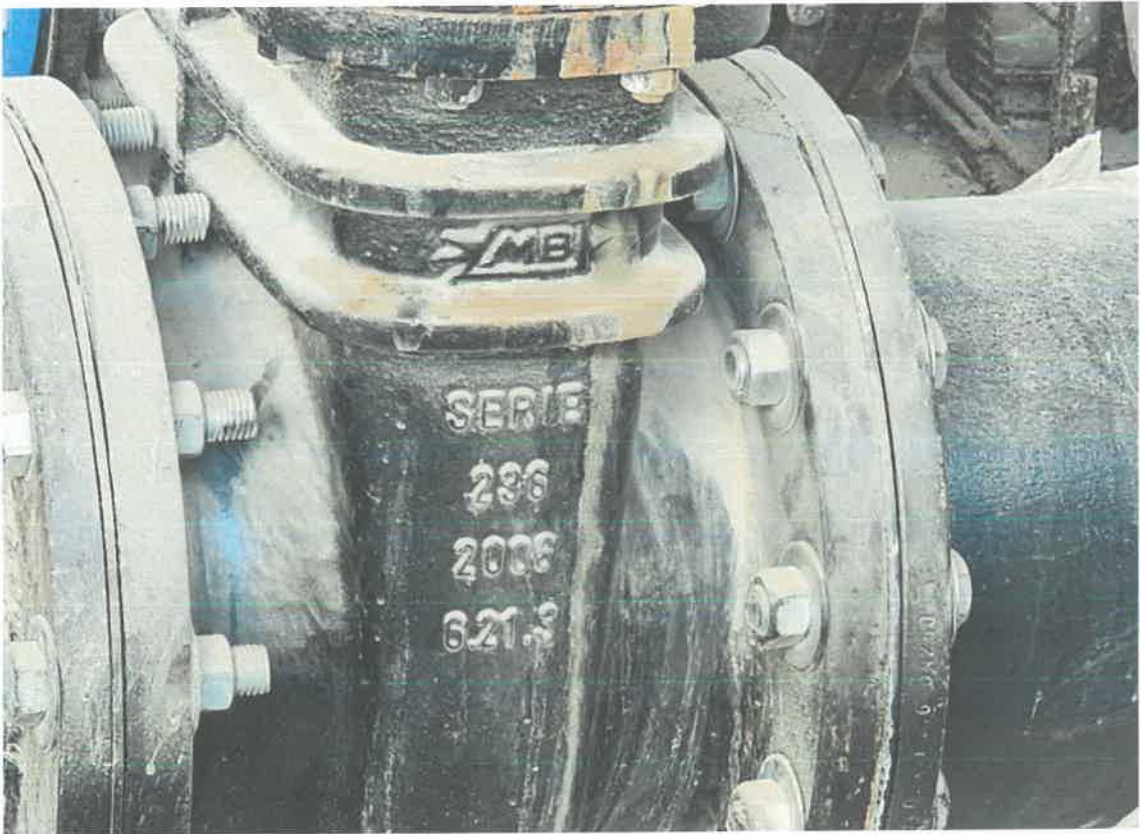
**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**

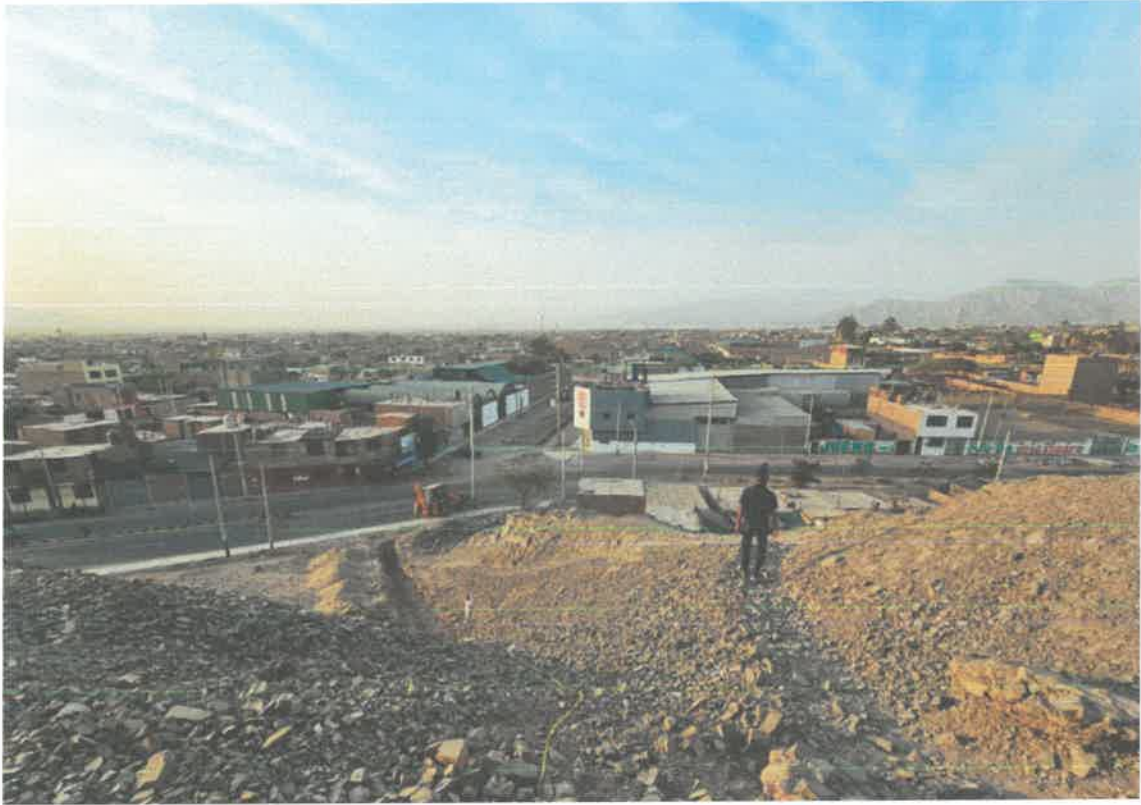


## PANEL FOTOGRAFICO











# **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LA TINGUIÑA**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **11. PLANOS**



#### **PROYECTO:**

**"MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCION DE 250 MM DESDE EL RESERVORIO  
APOYADO DE 1000 M3 EN LA AV. ANGELICA DONAYRE"**



ALCALDE:

PERIÓDO DE GRAYSON: 2025-2026

**EXPEDIENTE TÉCNICO:**

**"MANTENIMIENTO**  
 DE LINEA DE  
 ADUCCION DE 250  
 MM DESDE EL  
 RESERVOIR  
 APORTE DE 1988  
 NO EN LA AV.  
 AMERICA  
 DONATE"

**USC ACADEMY**

OPTO : ICA  
PROVINCIA : ICA  
DISTRITO : Tarma

**PROTECHASDA**

FORMA Y BELLO

**CONCLUSIONS**

**CLERICAL & TYPING**

01430

**DISCOUNTS**

**AGUA POTABLE****TECHNICAL**

西

13

L'Almanach

# FI-01

