



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

— GOBIERNO NACIONAL —

**MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

**DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL**

**DEPARTAMENTO DE FORMULACION Y EVALUACION  
DE PROYECTOS**

**PROYECTO No. 61229**

**“SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL  
ACUEDUCTO DE EL SALTO”**

**COMUNIDAD DE EL SALTO  
CORREGIMIENTO DE LOS NARANJOS - BAJO BOQUETE  
DISTRITO DE BOQUETE  
PROVINCIA DE CHIRIQUI**

**2021**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

# **EVALUACION DE PROYECTOS**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

*Ministerio de la Presidencia*  
*Dirección de Asistencia Social*

**ALCANCE DE TRABAJO**

**PROYECTO No. 61229**

**“SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL ACUEDUCTO DE EL SALTO”**

**COMUNIDAD DE EL SALTO/CORREGIMIENTO DE LOS NARANJOS – BAJO BOQUETE/DISTRITO DE BOQUETE/PROVINCIA DE CHIRIQUI**

**OBJETIVO GENERALES**

El Proyecto consiste en el **“SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL ACUEDUCTO DE EL SALTO”**, Comunidad de El Salto, Corregimiento de Los Naranjos – Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

**ALCANCE DE TRABAJO**

Los trabajos comprenden fundamentalmente los siguientes aspectos:

**1. SUMINISTRO DE MATERIALES. (Ver Planos y Especificaciones Técnicas).**

**1.1.** El trabajo requerido en esta sección consiste en el suministro de todos los materiales, transporte y otros medios necesarios para llevar a cabo en su totalidad el suministro de materiales para el **Acueducto de El Salto**.  
Actividades a realizar:

- 1.1.1.** Tubería de 10”, PVC, SDR 41 con glándula.
- 1.1.2.** Collarín de HD de 10” x 2”, para PVC.
- 1.1.3.** Válvula de Limpieza de 10”.
- 1.1.4.** Válvula de Expulsión de Aire de 10”.
- 1.1.5.** Reducción de 10” @ 6”, PVC, SDR 41 C/G

## **CONSIDERACIONES DE IMPUESTOS**

2. **El Contratista** deberá incluir en su propuesta, el pago de los **IMPUESTO MUNICIPALES DE CONSTRUCCION**.
3. **El Contratista** deberá incluir en su propuesta el **ITBMS, TASAS Y GRAVAMENES**, (Solo Será llenado por personas naturales o jurídicas establecidas en la Ley 61 de diciembre 2002); que sean requeridos por **Ley en la República de Panamá**.

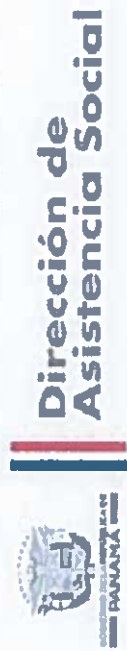
**TIEMPO DE ENTREGA: CUARENTA Y CINCO (45) DIAS CALENDARIO A PARTIR DE LA ORDEN DE PROCEDER.**

**LA DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL**, no reconocerá ninguna extra, por falta de conocimiento de los alcances de la obra, negligencia u omisión; cometidos por el proponente, al no inspeccionar el sitio de la obra y no verificar los datos relativos al proyecto cotizado, antes o después de esta.

El proponente, debe contemplar el suministro de todos los materiales, herramientas, accesorios, equipo, transporte, mano de obra correspondiente; y cualquier otro detalle renglón o cosa necesaria para la realización completa y cabal de los trabajos descritos en el alcance de la obra.

# PLANOS Y DETALLES



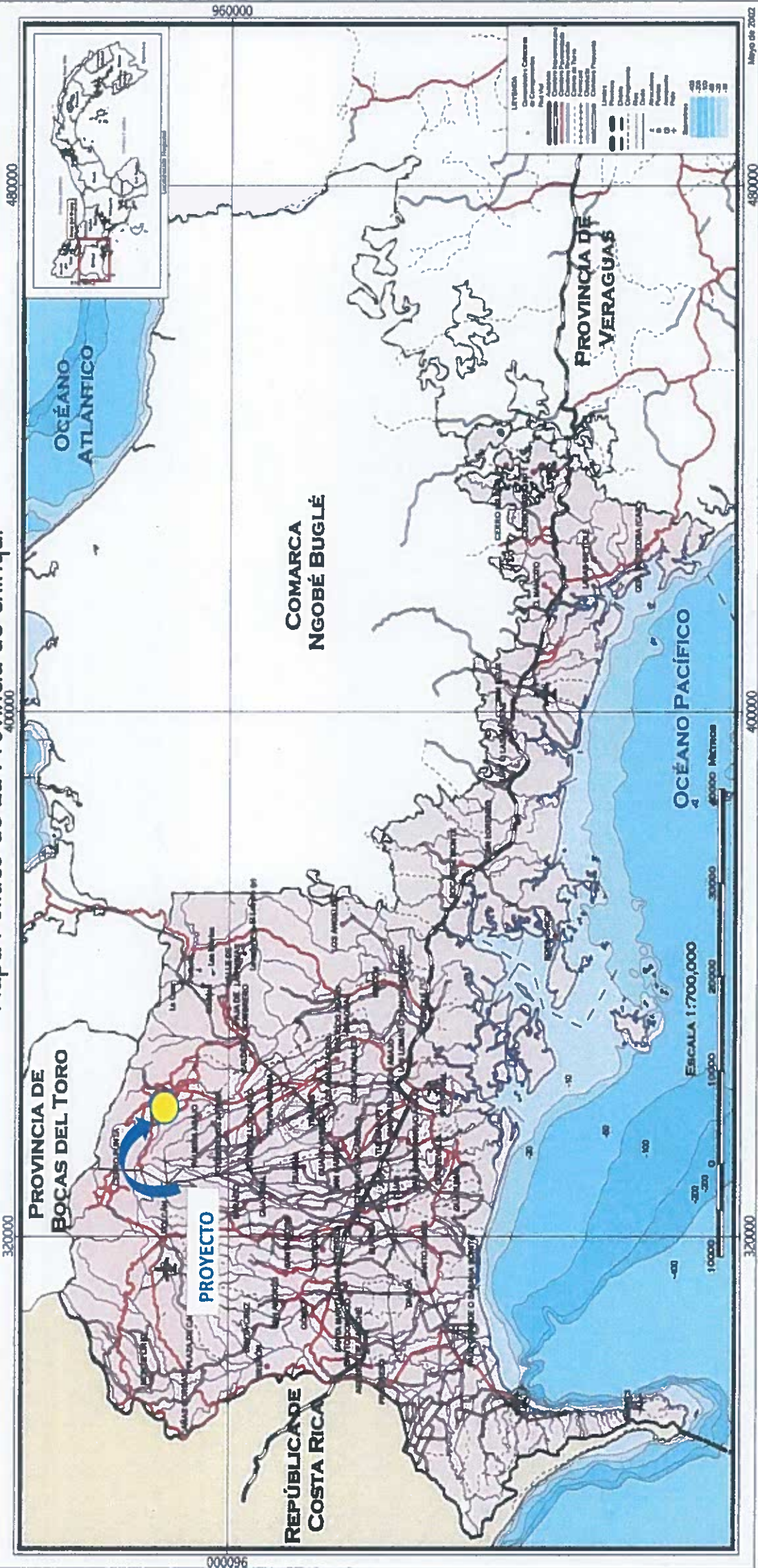


**Dirección de Asistencia Social**

**DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL**  
Dirección de Información Geográfica  
Mapa Político de La Provincia de Chiriquí



**GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMA**





# ACCESIBILIDAD

3k + 790

Cafetalera Don Nery 1k + 670

Alto Quiel

Los Naranjos

Palo Alto

0K + 000

# EL SALTO

Bajo Boquete

# BAJO BOQUETE

Volcancito Road

Image © 2021 Maxar Technologies  
© 2021 Google  
Image © 2021 CNES / Airbus  
Image Landsat / Copernicus

Google Earth

6 1 2 2 9





Cafetalera Don Nery 1k + 670

3k + 790

Alto Quiel

Los Naranjos

Palo Alto

Bajo Boquete

**BAJO BOQUETE**

Calle 4a Sur

Narciso Road

0K + 000

0K + 000

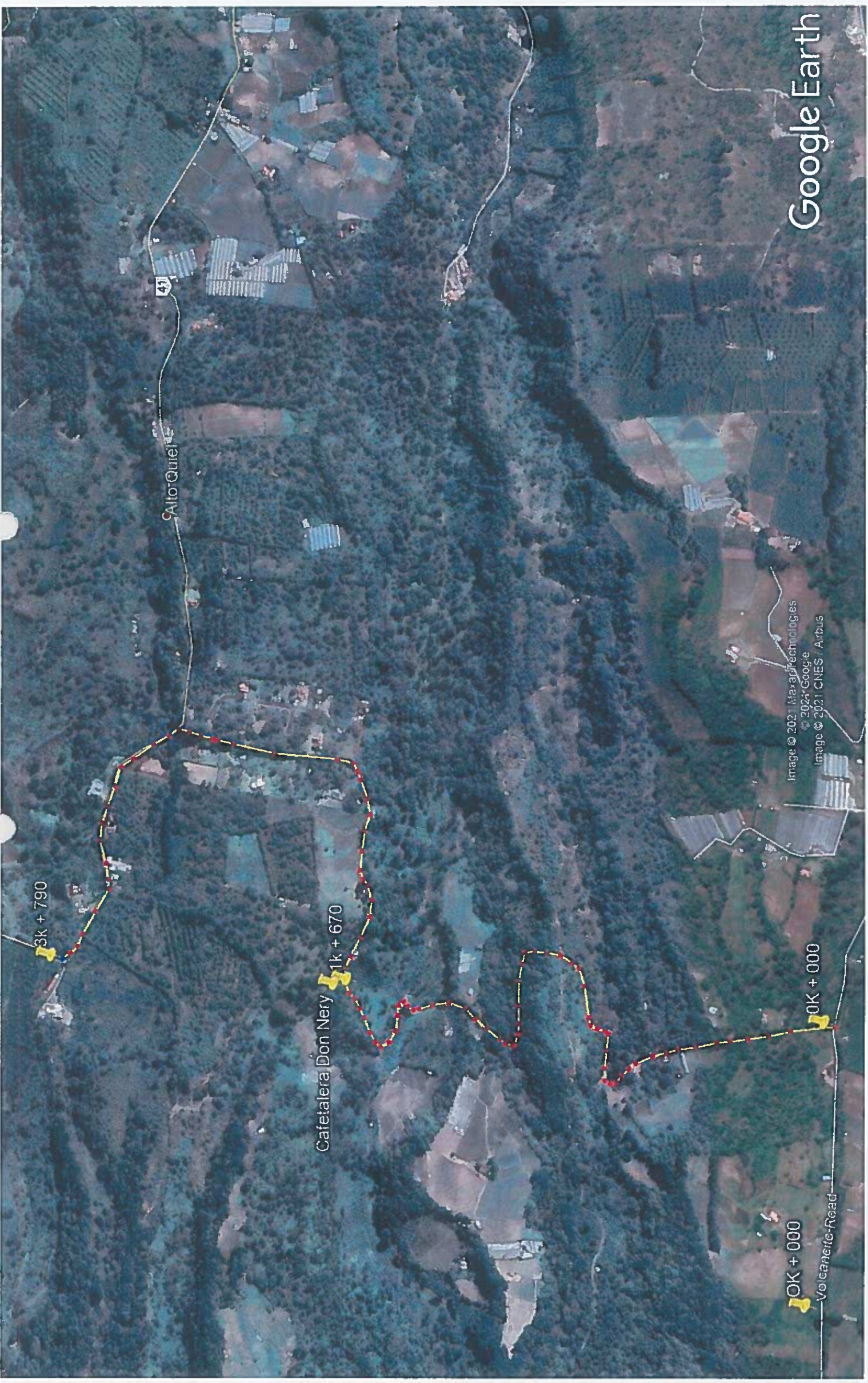
Marca de posición sin título

posición sin título

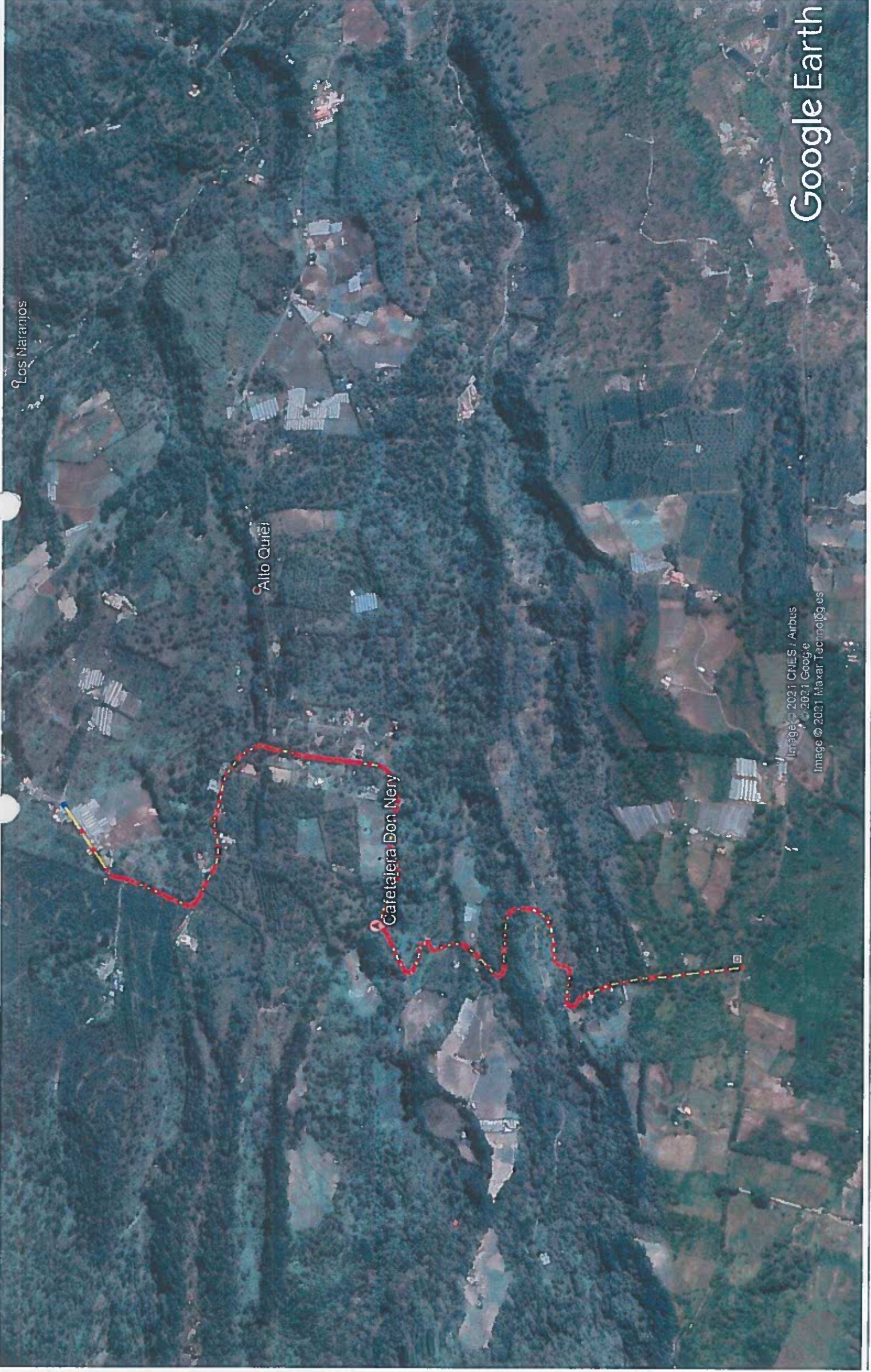
**EL SALTO**

Image © 2021 Maxar Technologies  
© 2021 Google  
Image © 2021 CNES / Airbus  
Image Landsat / Copernicus









Los Naranjos

Alto Quié

Cafetalera Don Nery

Google Earth

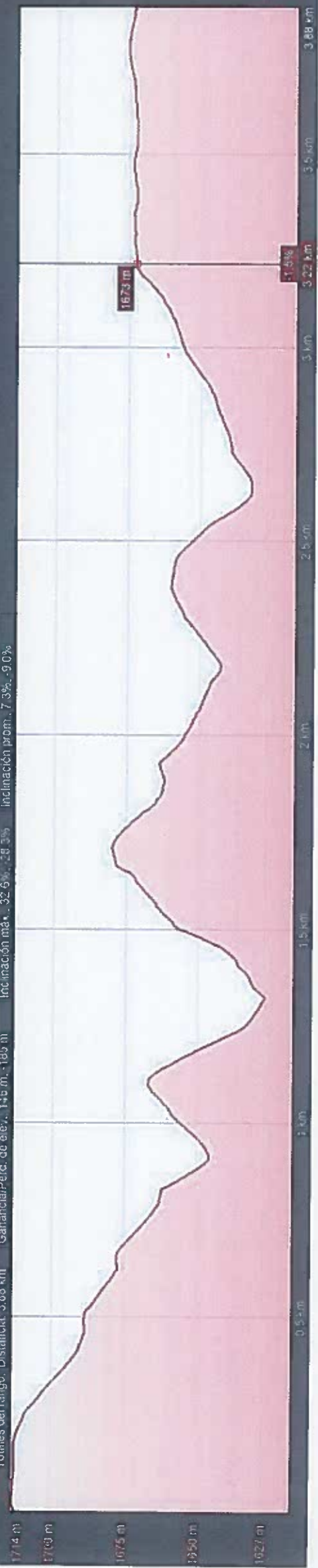
Image © 2021 CNES / Airbus  
© 2021 Google  
Image © 2021 Maxar Technologies





Image © 2021 CNES, Airbus  
© 2021 Google  
Image © 2021 Maxar Technologies

Gráfico. Mín. Prom. Máx. Elevación 1627, 1665, 1714 m  
Tolales del rango. Distancia 3.88 km Ganancia Pérd. de elev. 145 m. 185 m) Inclinación máx. 32.6%, 28.3% Inclinación prom. 7.3%, -9.0%







**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

**ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS**

LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERAN UTILIZADAS POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO A LOS PLANOS Y AL ALCANCE POR LO QUE SOLO SERÁN APLICABLES A LAS ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO.



### XIII. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### SECCION 3. TUBERIA DE PVC

##### 3.1 Generalidades

Cubren estas normas los requerimientos, método de aprobación de materiales, confección, dimensiones, clasificación de presión sostenida, presión de ruptura, aplastamiento, impacto, resistencia química, calidad de extracción, así como otras características necesarias para la aprobación de este material en sistema de acueductos.

##### 3.2 Materiales

La tubería PVC deberá ser de primera calidad y cumplirá con los requisitos siguientes:

- a. Si los materiales son producidos por fábrica radicada en Panamá llevarán la aprobación certificada del Ministerio de Salud, de que no son nocivos al organismo humano.
- b. Si se trata de material importado de los E.E.U.U. deberá ser acompañado de una certificación de la Fundación Nacional de Saneamiento (National Sanitation Foundation); si es de otro país deberá ser certificada por una institución oficial de salud del país de procedencia, y reconocida por el Ministerio de Salud.

El material será termoplástico, compuesto de polímeros de cloruro de polivinilo; sólido incoloro con alta resistencia al agua, a los alcoholes y a los ácidos y álcalis concentrados.

Las especificaciones técnicas están basadas en pruebas de laboratorio que regulan las Normas del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica No. CS-207-60, en la Nueva Norma No. CS-256-63 del mismo Departamento, que considera la clasificación de presión, y en pruebas realizadas en los Laboratorios de la Universidad de Panamá.

Se acepta como apropiada la tubería PVC Tipo I, Grado 2, impacto normal con esfuerzo hidrostático de diseño de 2,000 libras por pulgada cuadrada, y la tubería PVC II, alto impacto, con esfuerzo hidrostático de diseño de 1,000 libras por pulgada cuadrada, con SDR (razón diámetro espesor de pared) adecuado para resistir una presión de trabajo de 160 libras por pulgada cuadrada.

##### 3.3 Características y método de prueba

- a. **Manufactura:** Las tuberías deben ser homogéneas libres de rajaduras, perforaciones, inclusiones extrañas y otros defectos que afecten sus propiedades mecánicas y físicas.

**b. Dimensiones:**

Largo	10 ' y 20' (3 y 6 mts)
Diámetro	½ a 12
Espesores	Serán expresados en función de:
CED	40 y 80
SDR	26 - 21 - 17

**c. Tolerancia:** Las tolerancias estarán regidas de acuerdo a las normas de la ASTM designación (ASTM A D212-62T).

**SECCION 5. VÁLVULAS DE COMPUERTA**

**5.1 Generalidades**

El Contratista suministrará e instalará válvulas de compuerta, y aditamentos misceláneos de tubería, como se indica en los Planos y aquí se especifica.

Los Planos y Especificaciones dirigen la atención hacia ciertos detalles del equipo, pero no se propone cubrir todo su diseño. El equipo suministrado será diseñado y construido igual al equipo de alta calidad fabricado por las firmas que se mencionan más adelante, o según lo apruebe el IDAAN. El Contratista suministrará e instalará el equipo completo en todos sus detalles y lo dejará listo para funcionar.

Los cerramientos serán de tipo adecuado aprobado para la atmósfera en que van a ser instalados.

Hasta donde sea posible, las válvulas serán suministradas por un solo fabricante que haya tenido larga experiencia en el diseño de válvulas y cuyos productos hayan demostrado prestar servicio confiable en instalaciones similares por un período razonable de años. Las válvulas serán diseñadas para que las partes sujetas a desgastes puedan ser reemplazadas con facilidad y serán construidas con materiales resistentes al desgaste.

Los tamaños y capacidades que no se especifiquen aquí estarán indicados en los Planos. A menos que se especifique o se muestre otra cosa, todas las bridas de las válvulas se ajustarán a la norma de la ANSI para 125 libras.

**5.2 Requisitos de especificaciones generales y condiciones especiales**

Se llama la atención del Contratista hacia los requisitos de las especificaciones generales y condiciones especiales con respecto a:

- a. Presentación de Planos certificados de taller y de instalación, especificaciones del fabricante, datos de catálogo, material descriptivo, ilustraciones, y diagrama de las válvulas y aditamentos.
- b. Instalación
- c. Instrucciones de operación y listas de piezas
- d. Lubricantes
- e. Herramientas especiales
- f. Pernos, pernos de anclaje y tuercas
- g. Servicio de representante del fabricante



### 5.3 Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta se ajustarán a las Especificaciones normales de la AWWA C509 para Válvulas de Compuerta de Asiento Elástico para Servicio en Acueductos. Las válvulas deberán ser de vástago fijo fundido en bronce integralmente con los collares elevadores de la compuerta.

La compuerta de la válvula será de hierro fundido gris o dúctil, recubierta por un material de caucho que provea el asiento elástico en la válvula.

Las válvulas de compuerta llenarán además los siguientes requisitos que sean aplicables:

- a. Las válvulas enterradas u otras, donde se indique en los planos, serán de rosca interior con extremos de junta mecánica y tuercas de operación cuadradas de 2 pulgadas.
- b. Las válvulas expuestas serán válvulas embridadas con tornillo exterior y caballete.
- c. Las dimensiones de cara a cara de las válvulas embridadas se ajustarán a las normas de ANSI para Dimensiones de Válvulas Ferrosas de Cara a Cara y Extremo (B I6.1)
- d. Los volantes o tuercas de operación girarán hacia la izquierda (en sentido contrario a las manecillas del reloj) para abrir las válvulas.  
  
Los volantes serán de tamaño amplio y tendrán una flecha y la palabra ABIERTA fundidas en ellos que indiquen la dirección para abrir.
- e. Los pernos de contrabrida del prensaestopas serán de un material resistente conforme a la ASTM A307 y protegidos contra la corrosión por zinc u otro material.
- f. Se usarán prensaestopas de anillo tipo O.
- g. Las válvulas deben permitir el cambio de empaquetadura bajo presión.

Las válvulas enterradas estarán provistas de cajas de válvulas y, donde sea necesario, serán suministradas con vástago de extensión de acero o varillas de operación con junta universal con tuercas cuadradas de operación de 2 pulgadas en el extremo superior y un acoplamiento adecuado para conectarla al vástago de la válvula.

Las válvulas de compuerta de 3 pulgadas y menores serán de bronce, con extremos roscados o para junta soldada que sea adecuada a la tubería con la cual va a instalarse. Las válvulas de 2" a 12" de diámetro deben resistir una presión de trabajo mínima de 200 libras por pulgada cuadrada y las válvulas de 16-20" de diámetro una presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada como mínimo. El material del cuerpo se ajustará a las especificaciones normales de la ASTM A395 o ASTM A536 para hierro fundido dúctil. Los vástagos serán hechos de bronce silicado forjado según ASTM B132. Si el fabricante no suministra este material de vástago en la clase especificada, las válvulas serán suministradas en la clase inmediatamente superior donde el material del vástago esté disponible.

### 5.4 Pruebas

Todas las válvulas serán sometidas a una prueba de presión hidrostática en la fábrica a dos veces la presión de trabajo especificada. Esta se realizará aplicando la presión a cada lado de la compuerta con la válvula cerrada. Las válvulas estarán bien selladas y apretadas durante las pruebas de presión.

### 5.5 Pintura y recubrimiento

Las superficies interiores de la válvula que estarán en contacto con el agua deberán estar recubiertas por un material adecuado conforme a la norma ANSI/AWWA C550. Las otras superficies internas que no estén en contacto con agua y las superficies exteriores, llevarán un recubrimiento mínimo conforme a las especificaciones Federales TT - c - 494b.

### 5.6 Embalaje para exportación

Todos los extremos de las válvulas serán protegidos y embalados para la exportación.

## SECCION 6. VÁLVULAS DE MARIPOSA

### 6.1 Generalidades

Las válvulas de mariposa serán fabricadas por AllisChalmers Co., Milwaukee, Wis., Henry Pratt Co., Chicago Ill., or Industries, Inc., Providence, R.I. ó similar. Las válvulas tendrán extremos de brida, a menos que se muestre otra cosa en los Planos.

Antes de proceder con la fabricación de las válvulas, el Contratista deberá someter para su aprobación en cuadruplicado, completamente detallado, los dibujos de taller del fabricante, mostrando todas las partes e indicando los materiales de fabricación de la válvula y mecanismo de operación.

Después de la aprobación de los dibujos de taller, el Contratista deberá suministrar al

IDAAN cinco copias, escritas en español e inglés, de las instrucciones completas para la instalación, operación y mantenimiento de las mismas, incluyendo las copias aprobadas de los dibujos de taller, tanto para las válvulas como para los mecanismos de operación.

Las válvulas serán de tipo de asiento de caucho, de cierre hermético, de unión de brida a cada extremo y salvo el caso de que se especifique lo contrario, deberán llenar los requisitos de las especificaciones AWWA C-504.

Las válvulas deberán llenar los requisitos de la norma AWWA C504 Clase 150B y adecuadas para presión de cierre sin golpe de ariete de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>. Todas las válvulas estarán provistas de un cierre a prueba de burbujas a 150 lbs/pulg<sup>2</sup>, cuando se le pruebe por escape, de acuerdo con la AWWA C504 arriba mencionada. Las válvulas que no pasen esta prueba serán rechazadas. Se presentarán pruebas de los ensayos de diseño, como se establece en el parágrafo 13.4 de la norma C504 de la AWWA.

No serán aceptados los diseños de válvulas de mariposa que utilicen revestimiento continuo en las superficies internas del cuerpo que se extiendan sobre las bridas. El disco de la válvula asentará en un ángulo de 90 grados al eje de la tubería.

Las válvulas de mariposa serán diseñadas para ser instaladas en tuberías horizontales con ejes en posición horizontal, a menos que se muestre otra cosa en los planos.



## 6.2 Cuerpo de las válvulas

El cuerpo de las válvulas será de hierro fundido según ASTM A126 Clase B, y se ajustará a las especificaciones de la AWWA para válvulas de mariposa con asiento de caucho, Designación C-504 para servicio enterrado, salvo que se especifique otra cosa.

## 6.3 Eje de las válvulas

El eje de las válvulas será de una sola pieza extendida completamente a través del disco de las válvulas. Los ejes de la válvula serán de acero inoxidable tipo 304. La conexión entre el disco y el eje de la válvula se hará mediante pasadores ahusados asegurados mecánicamente que se extiendan a través del disco y eje. Los pasadores ahusados, arandelas de presión y tuercas serán de acero inoxidable 18-8 tipo 304. Los sellos del eje serán del tipo que utiliza un prensaestopa y casquillo de prensaestopa desarmable.

## 6.4 Disco de las válvulas

El disco de las válvulas será de bronce fundido.

## 6.5 El asiento de las válvulas

Los asientos de las válvulas serán de neopreno moldeado y podrán estar unidos al cuerpo de disco. Si el asiento de caucho se une al disco, el anillo del asiento en el cuerpo será de acero inoxidable y el disco de la válvula será de hierro fundido Clase 40 que se ajuste a las Especificaciones ASTM A48 para Hierro Fundido. Si el asiento de la válvula está en el cuerpo, el disco de la válvula será de hierro fundido o de hierro dúctil con bordes de asentamiento de acero inoxidable insertados en el disco o serán de fundición inoxidable ASTM A-436 tipo 1 (Ni-Resist). Todas las abrazaderas, anillos de retención y sus fijadores serán de acero inoxidable o bronce Tipo 316.

## 6.6 Cojinetes de las válvulas

Los cojinetes serán diseñados para una carga máxima de soporte de 2500 lbs/pulg<sup>2</sup> o un quinto de la resistencia a la compresión del material, la que sea mayor. Un cojinete de empuje externo de dos lados reaccionará en el extremo del eje de la válvula opuesto a aquel en que está montado el operador y será diseñado para mantener el disco de la válvula en el centro del asiento y para soportar las cargas hidráulicas axiales externas cualquiera que sea la orientación del eje. Se proveerá un cojinete para el eje más allá del sello del eje y estará unido rígidamente a la ménsula de montaje del operador o sea un componente del ensamble del operador.

## 6.7 Prensaestopas de las válvulas

La caja del prensaestopas de las válvulas será fundido integralmente con el cuerpo de las válvulas. Será diseñada para servicio enterrado. Los sellos del eje se diseñarán para usar empaquetadura del tipo de V-partida o sellos con anillo tipo "O". El diseño de la válvula y el ensamblaje del prensaestopa será tal que la empaquetadura pueda ajustarse o reemplazarse completamente bajo presión sin tocar parte alguna de la válvula o ensamble del operador, salvo la contrabrida del casquillo del prensaestopa. Los pernos del prensaestopas serán de acero y las

tuercas de bronce. Aquella parte del prensaestopa que quede expuesta en las válvulas enterradas en posición horizontal será protegida mediante cubierta de metal con empaquetadura aprobada, a menos que se provean otros medios de acceso.

### 6.8 Operadores de las válvulas

El mecanismo de la operación manual de las válvulas de mariposa deberá llenar los requisitos de las especificaciones AWWA-C504. Serán operados por medio de tuercas a través de un reductor. Las válvulas de 16" y mayores estarán provistas de engranajes rectos. Será igual a Serie HB fabricado por el PhiladelphiaGear Corp.

Los engranajes serán de bronce y el tornillo sin fin, de acero inoxidable. El operador será de montaje hermético y lubricado para servicio enterrado. El mismo debe ser capaz de soportar una sobrecarga de torque de 450 lb-pie, sin dañarse el operador o la válvula.

La tuerca de operación será una tuerca standard cuadrada de 2 pulgadas. Las válvulas abrirán en sentido contrario a las manecillas del reloj.

### 6.9 Pruebas

Se suministrarán cinco copias certificadas de las pruebas de funcionamiento, de escape y de presión hidrostática señaladas en las especificaciones AWWA-C -504.

### 6.10 Adaptadores

Las piezas de adaptación de junta mecánica y brida llenarán los requisitos de la norma ANSI/AWWA C110/A21.10 para tubería de hierro dúctil y hierro fundido con revestimiento interior de cemento. El espesor mínimo será el requerimiento para una presión de 200 libras por pulgada cuadrada y para colocación en zanjas Tipo I, calculado de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C150/A21.50. Deberán estar provistos de los pernos y empaquetaduras necesarios.

Las bridas serán fundidas íntegramente con la tubería y deberán estar fresadas exactamente en ángulos rectos con el eje de la tubería. Deberán ser taladradas de acuerdo con los requisitos de la ANSI para bridas de la Clase 125 libras y deberán quedar cubiertas con polvo de zinc y sebo inmediatamente después de ser fresadas y taladradas.

Las uniones de bridas serán hechas con pernos o pernos prisioneros con una tuerca en cada extremo.

Los pernos, pernos prisioneros y las tuercas deberán llenar los requisitos de la ASTM A307 Grado B, y ANSI B16.1.

Las empaquetaduras para las uniones de bridas deberán ser de caucho con inserción de tela del tipo de anillo, de acuerdo con los requisitos de la ANSI B16.1, y deberán ser iguales a las fabricadas por Crane Co., GarlockPackingCompany o U.S. RubberCompany. Las empaquetaduras tendrán 1/8 pulgadas de espesor.

Las juntas mecánicas serán de acuerdo con las especificaciones ANSI/AWWA C111/A21.10.

### 6.11 Pintura y recubrimiento

Las superficies de hierro, interiores y exteriores de todas las válvulas, operadores y accesorios recibirán dos manos de barniz de asfalto, el cual debe llenar los



requisitos del Fed. Spec. TT-V-51-c. Las partes brillantes o pulidas no serán pintadas, pero serán protegidas y dejadas brillantes.

### **6.12 Embalaje para exportación**

Las válvulas de 12" y mayores serán embaladas en cajas de madera para la exportación. Los extremos de las válvulas menores serán protegidos especialmente para la exportación.

## **SECCION 7.0 VÁLVULA DE EXPULSIÓN DE AIRE**

### **7.1 Generalidades**

Las válvulas de expulsión de aire serán del tipo flotador, cuerpo de hierro fundido y tapa empernada, entrada de fondo, un flotador de bola y un mecanismo de operación de la válvula. Las válvulas cumplirán con los requerimientos de la norma AWWA C512.

Los flotadores y todas las partes internas de la válvula del mecanismo de operación estarán hechos de materiales que no se corroan (acero inoxidable, ASTM A240 y ASTM A276).

Las válvulas serán iguales al Tipo AV fabricadas por la Simplex Valve and Meter Company o similar aprobada.

Las válvulas estarán provistas con un niple de hierro forjado y tendrá una válvula de compuerta de diámetro igual a la entrada de la válvula de aire, que llene los requisitos aplicables de las especificaciones AWWA C-500. La válvula tendrá un vástago levadizo.

Las válvulas serán empacadas para la exportación.

### **7.2 Válvulas de expulsión de aire y ruptura de vacío**

Las válvulas de expulsión de aire y ruptura de vacío serán de hierro fundido conforme a la ASTM A126, Clase B. La válvula tendrá el flotador fabricado de acero inoxidable, y deberá ser apta para operar a una presión de trabajo de 150 PSI.

La entrada y la salida de la válvula será roscada (NPT) y de diámetro igual. A la entrada de la válvula, se proveerá de un niple de hierro forjado y tendrá una válvula de compuerta de diámetro igual a la entrada de la válvula de aire, que llene los requisitos aplicables de las especificaciones AWWA C-500. La válvula tendrá un vástago levadizo.

La válvula tendrá una capacidad de ventilación no menor de 2.25 pies cúbicos por minuto de aire a una presión de 50 PSI.

### **7.3 Válvulas de aire combinada**

Las válvulas combinadas de cuerpo doble de 3" y menores, y las válvulas de cuerpo simple de 4" y menores deberán poseer entrada y salida de igual diámetro con rosca NPT.

Las válvulas tendrán, además, dos conexiones adicionales de rosca NPT aptas para conectar manómetros y probar o drenar la válvula. La cubierta de la válvula debe estar apernada al cuerpo y sellada herméticamente.

Las válvulas de cuerpo doble consistirán de una válvula de Escape de Aire unida mediante una tubería a una válvula de Escape y Admisión de Aire con una válvula de bola de bronce instalada entre ambas.

El cuerpo de la válvula debe ser de hierro fundido Clase B ASTM A126 para válvulas Clase 125 y Clase 250. Los flotadores, guías y bushings serán de acero inoxidable Tipo 304. El asiento elástico será tipo Buna-N.

## SECCION 9. COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE P.V.C.

### 9.1 Generalidades

Cuando se instale tubería de PVC sobre el suelo, ésta deberá estar dotada de los soportes adecuados según la temperatura del ambiente o del agua. Si la temperatura es mayor de 100° F (37.78°C) el PVC Tipo II tendrá soporte continuo.

- a. Para temperatura mayor de 120°F (48.89°C) el PVC Tipo I, llevará también soporte continuo.
- b. Las bridas, accesorios y válvulas y otras cargas concentradas a lo largo de la tubería PVC se soportarán independiente.
- c. En caso de instalar tuberías colgantes los soportes deberán ser tipo de anillo o de rodillo con amplias superficies de soportes y se eliminarán todas las orillas cortantes, rebabas, de la superficie de soporte.
- d. Para eliminar los problemas que produzcan las contracciones, dilataciones y pequeños asentamientos del terreno, colóquese la tubería curveándola en sentido horizontal.

## SECCION 10. PRUEBAS DE TUBERÍAS

### 10.1 Generalidades

El Contratista proporcionará todo el equipo, materiales mano de obra requeridos en la prueba de presión de las tuberías de agua. La prueba se hará solo después de que las tuberías hayan sido instaladas, las juntas terminadas y las conexiones domiciliarias hechas.

Las tuberías y válvulas serán sujetas a una prueba de presión, aplicada por el Contratista en presencia del Inspector. Antes de empezar la prueba, el Contratista afianzará los extremos de las líneas durante la ejecución de la prueba.

Cualquier daño causado por no haber cumplido el Contratista con esta disposición, será reparado por cuenta del Contratista. Las tuberías se llenarán de agua y el aire extraído a través de aberturas. El consumo correrá por cuenta del Contratista.

Si es necesario la tubería será perforada en los puntos más elevados para extraer el aire. Estas aberturas deberán cerrarse con llave maestra de bronce por cuenta del Contratista.

Luego se aplicará y mantendrá por medio de una bomba apropiada, la presión hidrostática indicada en las Condiciones Especiales. Esta presión se mantendrá por un período no menor de cuatro horas, durante el cual la tubería y accesorios no deberán mostrar señal de escape o falla alguna.

Los resultados de la prueba no serán aceptables si los escapes son mayores que los valores estipulados en las tablas siguientes:

Escapes permisible en galones en 100 mts. de tubería en prueba de 4 horas de duración para tuberías de hierro dúctil o P.V.C., de junta mecánica o de empuje.

Se utilizarán en las pruebas manómetros graduados hasta 200 libras por pulgadas cuadradas como mínimo.

Las cuatro horas que dure la prueba deben estar comprendidas entre las horas del día o sea, de 6 a.m. a 6 p.m. Toda tubería rajada o defectuosa será reemplazada por el Contratista con materiales nuevos, sin costo adicional para el IDAAN.

## 10.2 Desinfección

El Contratista deberá clorar la nueva línea de agua antes de ponerla en servicio de acuerdo con los requerimientos de AWWA Especificaciones C-601. La cloración puede efectuarse utilizando gas cloro disuelto en hipoclorito de calcio disuelto en agua.

La solución de cloro debe introducirse a través de una perforación al comienzo de la línea, según se muestra en los planos. La cantidad de cloro aplicado debe ser suficiente para obtener una solución de 50 ppm de cloro libre mínima y el período de contacto no será menor de 24 horas. El cloro residual, después del período de contacto no debe ser menor de 10 ppm en cualquier punto de la línea.

El proceso y materiales para la desinfección de la tubería correrá por cuenta del Contratista.

Después de la cloración, la línea será lavada para eliminar la solución de cloro. El inspector tomará muestras bacteriológicas para determinar si la línea nueva está debidamente desinfectada.

## SECCION 11. EXCAVACIÓN Y RELLENO

### 11.1 Generalidades

El trabajo cubierto en esta Sección consiste en el suministro de todo el material, transporte, equipo, herramientas, mano de obra y ejecución de todo el trabajo necesario para las excavaciones y rellenos que se contemplan en este Contrato. El Contratista ejecutará todo el trabajo de excavación requerido, no importa cual sea la clase de material encontrado, hasta la profundidad que se requiera para establecer la rasante de la tubería y de la estructura, tal como aparece en los planos.

Durante la excavación, todo el material que pueda usarse en el relleno será colocado en forma ordenada, y a una distancia no menor de 60 centímetros de los bordes de la excavación, evitando en esta forma sobrecargarlos y previniendo con esta medida deslizamientos y derrumbes.

El Contratista tendrá la obligación de proteger contra la lluvia y cualquier otra condición de humedad que tienda a dañar el material excavado apropiado para relleno, mediante la utilización de cubiertas de plástico o de cualquier otro tipo que sean aceptables a la inspección del IDAAN dentro del costo total de la obra.

El Contratista podrá colocar el material proveniente de la excavación sobre las calzadas de las vías, a menos que sea indicado lo contrario en los planos.



Todo aquel material excavado que no tenía la calidad apropiada para usarlo en el relleno será removido del sitio de la excavación de acuerdo con las instrucciones del Inspector. El costo de este trabajo se considerará incluido dentro del costo total de la obra.

Cuando la profundidad de la excavación sea mayor de 1.50 metros, las paredes de las excavaciones se reforzarán usando métodos similares a los mostrados en los planos o aprobados por el Director Ejecutivo. La excavación será continua.

### **11.2 Excavación no autorizada**

Cualquier excavación que sobrepase, horizontal o verticalmente, los límites o rasantes mostrados en los planos, será rellenada con los materiales y en la forma como se indique para garantizar la estabilidad de las diferentes construcciones, a menos que se indique y ordene otra cosa.

Toda la excavación realizada sin autorización debajo de la rasante de las estructuras o las tuberías será rellenada por el Contratista, a su propio costo, con hormigón o material selecto, según como lo ordene el Inspector.

### **11.3 Excavación de zanjas**

El contratista ejecutará todo el trabajo de excavación requerido, no importa cual sea la clase de material encontrado y hasta la profundidad que se requiere para establecer la rasante de la tubería, tal como aparece en los planos.

Durante la excavación, todo el material que pueda usarse en el relleno se colocará en forma ordenada, y a una distancia no menor de 60 centímetros de los bordes de la excavación, para evitar y prevenir en esta forma deslizamientos y derrumbes.

Todo el material excavado, que no sea de calidad apropiada para usarlo en el relleno será removido del sitio de la excavación de acuerdo con las instrucciones del Inspector.

Las paredes de las zanjas serán verticales y el ancho en el fondo de las mismas será de 20 centímetros a cada lado de la superficie exterior de la tubería, sin incluir la campana. En todo caso, debe haber suficiente espacio entre la tubería y la pared de la zanja para permitir la compactación del relleno alrededor de la tubería y lograr una junta perfecta. De ninguna manera se aceptarán anchos excesivos en el fondo de las zanjas, pues éstos aumentan la carga sobre la tubería. El ancho de la zanja encima de la corona del tubo será suficiente para permitir, en caso necesario, el refuerzo de las paredes de las mismas y la colocación de la tubería.

Si para evitar derrumbes en campo abierto el Contratista desea excavar las paredes de la zanja en forma de banco o talud, esto se permitirá únicamente con la aprobación previa por escrito del Inspector Jefe. La excavación adicional será por su cuenta, al igual que la excavación que tenga que efectuar como consecuencia del derrumbe y reparará por su cuenta las roturas adicionales del pavimento.

Si se encuentra material duro, la excavación se continuará hasta 20 centímetros debajo de la proyección más baja de la superficie exterior del tubo, sin incluir la campana, y luego se usarán finos de arcilla o piedra triturada en la cama, debidamente apisonada, para lograr la rasante mostrada en los planos. En este caso, el costo del material selecto deberá ser incluido por el Contratista dentro del costo de instalación de tubería.

Cuando el Contratista considere indispensable el uso de dinamita para voladura en zanjas, deberá solicitar la aprobación del Director Ejecutivo y solamente podrá llevar

a cabo la voladura cuando el plan haya sido aprobado por dicho funcionario. El Contratista será responsable por todos los daños que ocasione el uso de explosivos.

#### **11.4 Refuerzo y forro de zanja**

Cuando se requiera para prevenir deslizamiento del material, para prevenir daños a las estructuras y otra obra y propiedad adyacente, para proporcionar condiciones seguras de trabajo y evitar demoras en la obra, las paredes de zanja serán forradas o reforzadas. Si el Inspector considera que cualquier punto del forro o del refuerzo proporcionado es inadecuado o inapropiado, podrá ordenar la instalación de forros o refuerzos adicionales. Ya sea que haya sido ordenado por el Inspector o no, se instalará suficiente refuerzo para proteger la obra o estructuras existentes. Para el refuerzo se utilizará madera nueva o usada en buen estado y travesaños de madera o mecánicos, como se muestra en los planos.

En general, el forro y el refuerzo serán extraídos después que la zanja haya sido rellenada, de manera de evitar el derrumbe de las paredes de zanja e impedir que se afecten las estructuras o áreas adyacentes. Los vacíos dejados por la extracción del forro o refuerzo serán rellenados cuidadosamente inyectando, apisonando o de otra manera como sea ordenado. Para la extracción de cualquier forro o refuerzo se obtendrá el permiso previo del Inspector. El permiso del Inspector no relevará al Contratista de su responsabilidad por daños a las estructuras o a otra propiedad o persona debido a no haber dejado el forro y el refuerzo en su lugar.

Cuando se necesite un forro cerrado para las paredes de la excavación, éste será hecho de tal manera que se impida la entrada de la tierra adyacente, ya sea por debajo o a través del forro.

El costo del refuerzo de zanja se considerará incluido en el costo total de la obra.

El refuerzo y forro de las zanjas se harán de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o como instruya el Inspector.

#### **11.5 Forro o refuerzo enterrado**

El Inspector podrá ordenar, por escrito, que una parte o todo el forro o refuerzo sea dejado enterrado, con el propósito de prevenir daños a las estructuras o a otra propiedad, o a las personas, ya sea que el forro o el refuerzo estuvieran indicados en los planos, puestos por su orden, o por cualquier otra circunstancia. Si se deja el forro enterrado, éste será cortado a la elevación ordenada, pero en general tales cortes serán por lo menos 45 centímetros debajo de la superficie final del terreno. Cuando el forro o el refuerzo se dejen enterrado, los travesaños mecánicos serán reemplazados por travesaños de madera que se dejarán bien ajustados.

El derecho del Inspector de ordenar que el forro y refuerzo sean dejados enterrados no se interpreta como una obligación de su parte para dar tales órdenes. En caso de que sea necesario dejar el forro o refuerzo de zanja, el IDAAN reconocerá al Contratista el costo del refuerzo.

#### **11.6 Remoción de agua**

En todo momento durante el período de la excavación, y hasta su terminación y aceptación, se proveerán amplias facilidades y equipo para remover pronta y apropiadamente toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de

la obra. La excavación será mantenida en seco. No se permitirá que el agua suba o se ponga en contacto con la albañilería hasta que el hormigón y el mortero hayan fraguado satisfactoriamente y, de ninguna manera, antes de 12 horas después de haberse colocado la albañilería. El agua bombeada o drenada de la obra será retirada de una manera adecuada sin causar daño a la propiedad adyacente, a otra obra en construcción, o a pavimentos. El agua no será descargada en las calles sin adecuada protección de la superficie en el punto de descarga. No se descargará agua en los alcantarillados sanitarios.

Cualquier daño causado por la remoción de agua de la obra será prontamente reparado por el Contratista.

### **11.7 Cama de tubería**

La preparación de la cama para la tubería será ejecutada a mano por obreros expertos en esta clase de trabajo.

Antes de colocar cualquier tubería en la zanja, el fondo de ésta debe acondicionarse cuidadosamente, de acuerdo con el detalle mostrado en los planos. El costo de la preparación de la cama para tuberías será incluido dentro del costo total de la obra y no se hará compensación adicional por los materiales finos utilizados en la cama que provengan de la misma zanja. Cuando otros materiales selectos sean necesarios para la cama y no se haya detallado en los Planos, ellos se pagarán de acuerdo a lo establecido en el artículo C.E.8.03 de las Condiciones Especiales.

### **11.8 Relleno de zanjas**

El relleno se efectuará, donde sea posible, con la tierra procedente de la excavación. Éste se colocará en capas de 15 centímetros de espesor, apisonadas a mano o con pisones neumáticos hasta 30 centímetros por encima de la corona del tubo. El resto del relleno se compactará con capas de 30 centímetros de espesor con pisones neumáticos o de combustión interna (del tipo Barco o similar) hasta las elevaciones mostradas en los planos. Todo el relleno se humedecerá donde sea necesario, hasta obtener la humedad óptima, y se apisonará hasta una compactación no menor de: 100% en áreas de circulación vehicular y 95% en áreas de poco tránsito vehicular, de la densidad máxima determinada según la norma ASTM D-1557, Método D, para evitar futuros asentamientos perjudiciales.

El procedimiento a usarse está indicado en el detalle típico de zanja mostrado en los planos. Al rellenar las zanjas se tendrá cuidado de no dejar caer piedras mayores de una pulgada de diámetro sobre los tubos, ni se permitirá que basuras y otros materiales objetables se mezclen con el material de relleno. La tierra para el relleno de las zanjas no debe mostrar evidencia de sobresaturación o inestabilidad y si no proviene de la excavación debe ser obtenida de lugares aprobados por el Inspector Jefe. El Contratista reemplazará, por su cuenta, el material que después de excavado se haya sobresaturado debido a las lluvias, por material aprobado por el Inspector. Cuando haya necesidad de sustituir material objetable, que no lo sea por sobresaturación, por material aceptable, este material será pagado al Contratista, de acuerdo con el Detalle de Contrato respectivo. No se hará compensación adicional por los materiales finos utilizados en el relleno que provengan de la misma zanja y a una distancia menor de 50 metros de donde serán empleados.

Cuando las paredes de las zanjas hayan sido reforzadas y, en opinión del Inspector Jefe, exista el peligro de que ocurran derrumbes al remover el refuerzo, el



Contratista lo dejará enterrado y se pagará al Contratista según se establezca de común acuerdo.

Cualquier zanja que haya sido rellenada incorrectamente o cuyo relleno se haya asentado anormalmente será reabierta hasta la profundidad que se requiera para lograr la consolidación requerida, y luego rellenada y compactada sin costo adicional.

## **SECCION 18. VÁLVULAS DE RETENCIÓN**

### **18.1 Generalidades**

La válvula será de retención y balanceo con disco encapsulado en caucho con el asiento en ángulo de 45° para un recorrido a la posición de cierre o abertura del disco de 35°.

### **18.2 Materiales**

- a. Las válvulas de retención poseerán las siguientes características:
- b. El cuerpo de la válvula será de hierro fundido de acuerdo a la ASTM A 126 Clase B o de hierro dúctil según ASTM A 536.
- c. A menos que se especifique lo contrario los extremos de la válvula será de brida Clase 125 según ANSI B16.1 y ANSI/AWWA C110/A21.10.
- d. El disco de la válvula será de hierro fundido gris o dúctil encapsulado en caucho.
- e. El cuerpo y la tapa deben ser revestidos exterior e interiormente por un recubrimiento epóxico para protección contra óxido de acuerdo a la norma ANSI/AWWA C550.
- f. Las válvulas deberán estar diseñadas para soportar una presión mínima de trabajo igual a 175 PSI.

Todas las válvulas menores de 4" pulgadas de diámetro serán de bronce para una presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada o del tipo oscilador de bronce amarillo, con casquete roscado y discos compuestos renovables.

El disco deberá ser la única parte móvil de la válvula.

La válvula no deberá tener sellos tipo "O" ring, ni clavijas de pivote o contrapeso.

Las válvulas de retención mayores de 8" tendrán palanca y contrapeso de acuerdo a la norma AWWA C508 diseñadas para resistir una presión de trabajo de 150 PSI.

Las válvulas de retención de 16" y 24" tendrán bridas no menores de la clase de 125 libras para instalarlas con adaptadores de brida y junta mecánica. Los adaptadores serán iguales a los especificados en la Sección 7, Válvulas de Mariposa.

Las válvulas de 16" y mayores serán embaladas en cajas para la exportación. Los extremos de las válvulas menores serán embalados especialmente para exportación.

El Contratista preparará y someterá a aprobación dibujos de taller completamente detallados de las válvulas de retención y sus adaptadores.

## **SECCION 19. VÁLVULAS DE ALTITUD DE UN SÓLO SENTIDO**

### 19.1 Generalidades

La válvula de altitud será de operación hidráulica y flujo unidireccional. La válvula tendrá cuerpo de hierro fundido norma ASTM A126 Clase B y estará revestido con un material que evite la corrosión el mismo. Será de configuración oblicua Tipo "Y" para una operación con un mínimo de pérdidas y excelente resistencia a la cavitación. La válvula será diseñada de manera que no haya contacto de metal con metal dentro de la misma.

La válvula será de extremos de bridas ANSI B16.1 Clase 125, y capacidad para operar a una presión de trabajo mínima de 175 PSI y con igual o menos de 1.0 PSI de sobre presión por encima del nivel de llenado de los tanques.

La válvula deberá operar mediante pilotos. El piloto de altitud deberá estar conectado a la línea de entrada de agua de cada tanque a través de una línea sensora que permita regular la operación de la válvula principal.

El piloto de control y las líneas sensoras deberán estar fabricados de materiales resistentes a la corrosión.

## SECCION 20. VÁLVULAS DE FLOTADOR DE DOS NIVELES, NO MODULANTE

### 20.1 Generalidades

La válvula principal deberá ser una válvula hidráulica activada por un diafragma guiado centralmente, con cuerpo oblicuo (Tipo Y). El cuerpo y la cubierta serán de hierro fundido, norma ASTM A126 Clase B, con asiento de bronce. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento no roscado que sea reemplazable y que se sujete en su posición mediante tornillos que se enrosquen al cuerpo. Este asiento deberá estar accesible y ser de fácil manejo sin desmontar la válvula de la tubería. El área del asiento deberá estar completamente libre de correctores de flujo, rodamientos o nervaduras de soporte.

La válvula será de extremos de bridas ANSI B16.1 Clase 125, y capacidad para operar a una presión de 175 PSI.

La válvula estará revestida con un material que evite la corrosión.

El accionador será de doble cámara con pieza separadora entre la parte inferior del diafragma y el cuerpo.

Todo el conjunto se podrá desmontar de la válvula como una sola unidad. La cámara inferior entre el diafragma y el separador podrá ser abierta, o aislada de la presión interna del cuerpo.

La válvula piloto de control será de 4 vías y estará activada por un flotador, de manera que la válvula abra completamente porque se va a trabajar con presiones muy bajas y pueda ser regulada a dos diferentes niveles. El líquido que pasa por el circuito será filtrado y habrá una válvula manual para aislarlo.



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

**INFORME DE EVALUACION Y MODELO  
DE PROPUESTA**



# PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

- - - - - 6 1 2 2 9

11:33:21 a. m.

Re -35

LICITACION POR MEJOR VALOR: \_\_\_\_\_  
COMPAÑIA PROPONENTE: \_\_\_\_\_  
REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: \_\_\_\_\_  
RUC DE LA COMPAÑIA \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

FAX: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## CHIRIQUI - BOQUETE - LOS NARANJOS - SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL ACUEDUCTO DE EL SALTO

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
<b>MATERIALES</b>					
040444	TUBERIA DE 10" PVC SDR-41, C/GLANDULA	TRAMO	600.00	_____	_____
9410102	COLLARIN DE HD DE 10" X 2", PARA PVC	CU	26.00	_____	_____
5482	VALVULA DE LIMPIEZA DE 10"	CU	4.00	_____	_____
5494	VALVULA DE EXPULSION DE AIRE DE 10"	CU	4.00	_____	_____
40110	REDUCCION DE 10" X 6" PVC SDR-41 C/G	CU	2.00	_____	_____
<b>TOTAL DEL PROYECTO B/.</b>					_____
<b>ITBMS B/.</b>					_____
<b>TOTAL DE PROPUESTA B/.</b>					_____

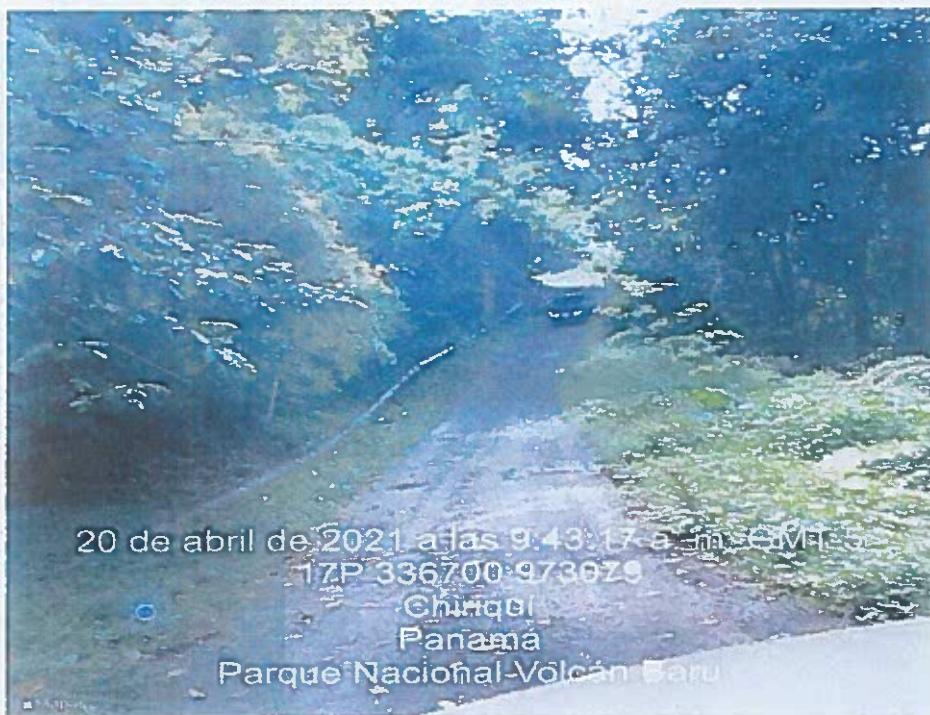
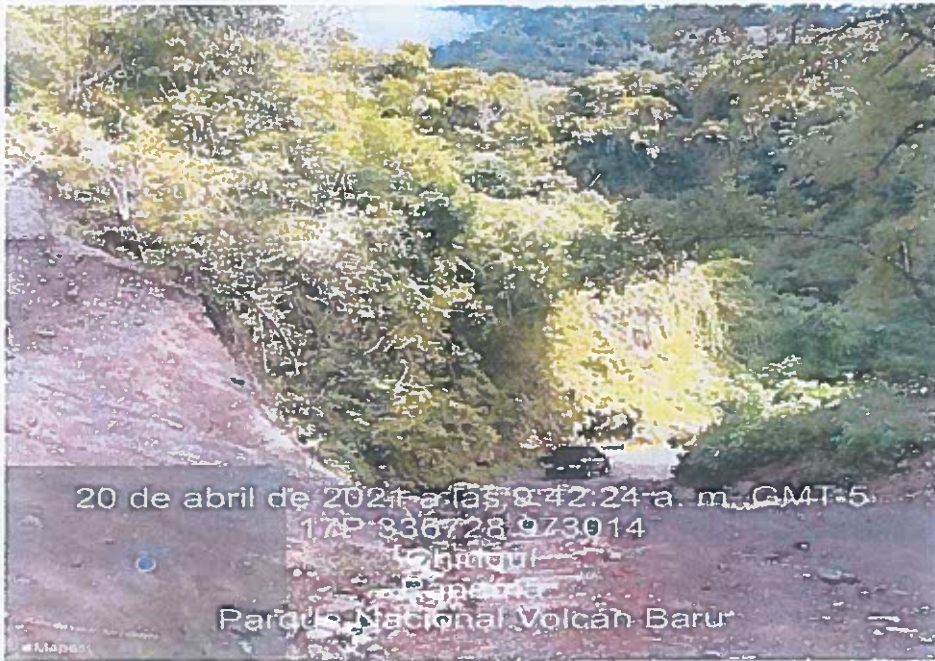
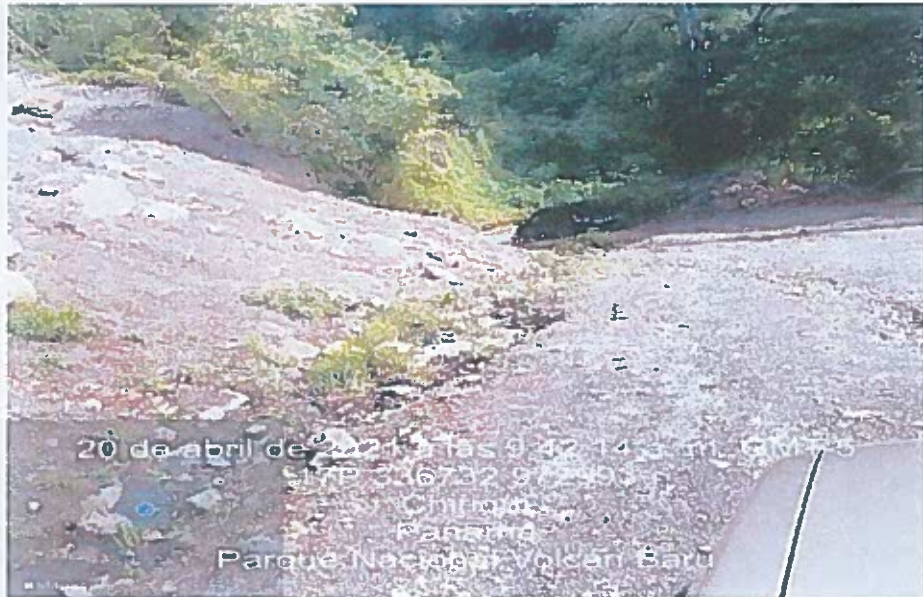
### NOTA:

- EL RENGLON ITBMS SOLO SERA LLENADO POR PERSONAS NATURALES O JURIDICAS ESTABLECIDAS EN LA LEY 61 DE DICIEMBRE DE 2002
- El Desglose de precios es un listado de Actividades y Costos que se realizarán en el Proyecto requerido para facilitar los pagos parciales a EL CONTRATISTA y llevar un control de la Obra. En ningún momento tiene como implicación que el contrato suscrito por la empresa adjudicataria, es un contrato por precio unitario por lo que EL DAS exigirá la completa ejecución de la obra en base a los planos y especificaciones tecnicas suministradas.
- EL CONTRATISTA DEBERA INCLUIR/ELIMINAR DE LA LISTA DE ACTIVIDADES CUALQUIER ACTIVIDAD QUE CONSIDERE NECESARIA AL MOMENTO DE HACER SU PROPUESTA. DE DARSE LA CONTRATACION DEBERA CUMPLIR CON LA TOTALIDAD DE ACTIVIDAD DESCRITA EN EL LISTADO, ASI COMO CON CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRESENTE EN EL PLANO QUE HAYA OMITIDO.

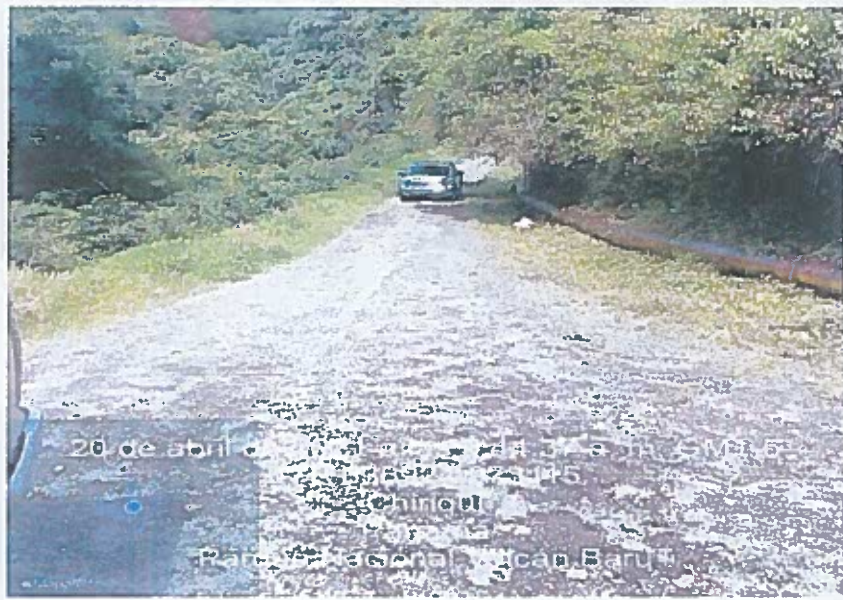
TIEMPO DE EJECUCION: 45 DIAS  
REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_  
RUC DE LA COMPAÑIA \_\_\_\_\_

**ANEXOS**  
**(FOTOS, OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, ETC.)**

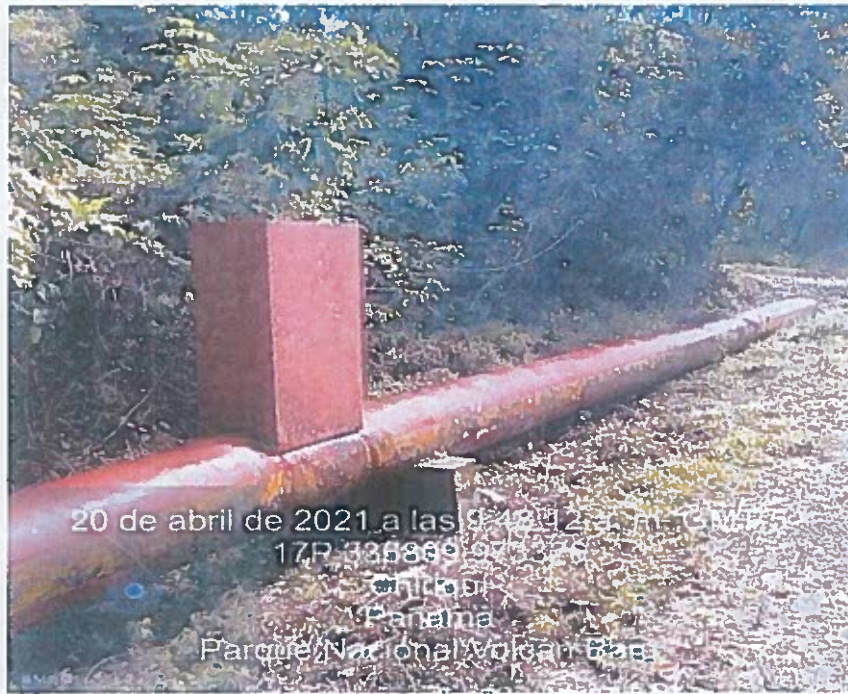
---







20 de abril de 2021 a las 10-09:50 a.m. GMT-5  
17P-336369-974610  
Chiriquí  
Panamá  
Parque Nacional Volcán Baru



20 de abril de 2021 a las 9:48:12 a.m. GMT-5  
17P-336369-974610  
Chiriquí  
Panamá  
Parque Nacional Volcán Baru



20 de abril de 2021 a las 10-09:50 a.m. GMT-5  
17P-336369-974610  
Chiriquí Seco  
Chiriquí  
Parque Nacional Volcán Baru

F14



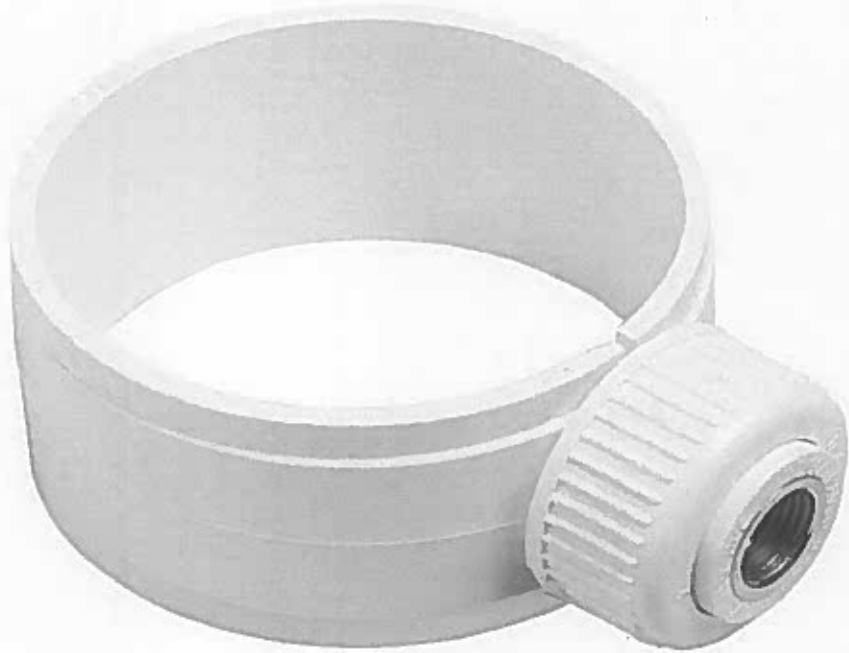


**VALVULAS DE ESPULSION DE AIRE**



**Válvula 3x2x3 B**

**VALVULA DE LIMPIEZA**



**COLLARINES**





REDUCCION



TUBERIA CON GLANDURAL(10")