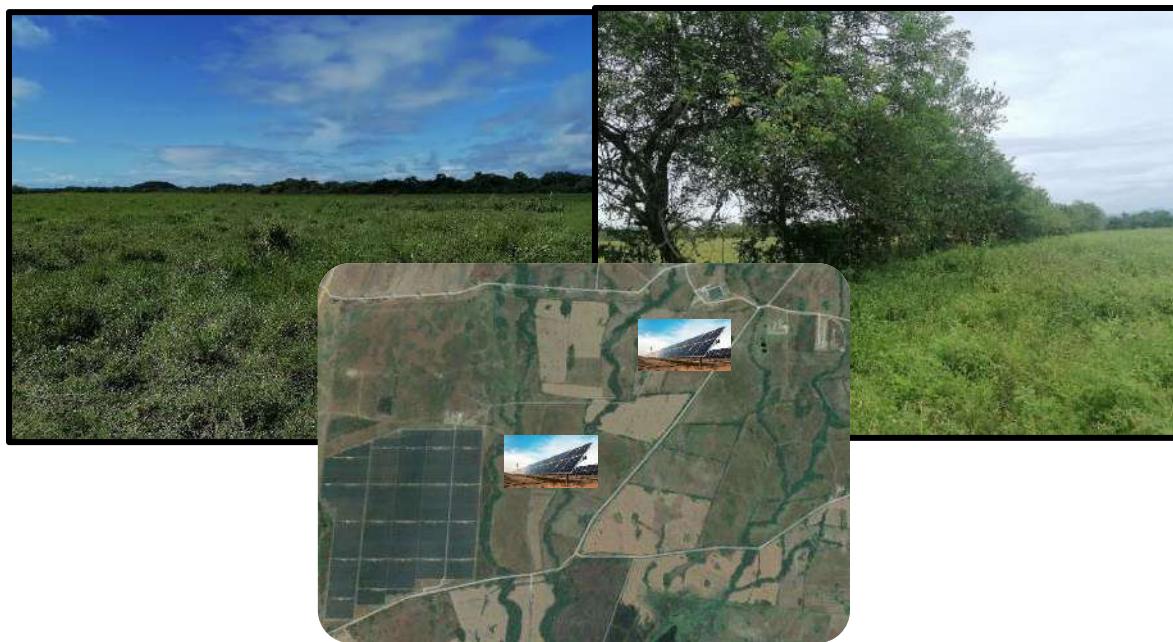


Respuesta aclaratoria
DEIA-DEEIA-AC-0126-2706-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO

"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"



Promotor
AVANZALIA PANAMÁ, S.A.



Ubicación:
El Coco, Penonomé, Coclé

Fecha
Enero, 2024

Respuesta a nota DEIA-DEEIA-AC-0126-2706-2023

1. En el **MEMORANDO-DSH-460-2023**, la Dirección de Seguridad Hídrica, solicita lo siguiente:
 - a. *El promotor debe presentar un mapa topográfico actualizado de ubicación de los polígonos del proyecto donde se visualicen las Quebrada María, Quebrada El Copé, Quebrada Rotelia y Quebrada Juan del Mar, estos dos últimos drenajes deben presentar los detalles que muestren la ubicación de las coordenadas UTM-84, distancias y ancho de la Quebrada Rotelia que atraviesa el polígono y la Quebrada Juan del Mar que colinda con el proyecto y se establezca el área de protección de protección en cumplimiento con lo establecido en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (ley Forestal).*
 - b. *Se requiere presentar un análisis del comportamiento del estudio hidrológico y cálculo hidráulico de crecidas para un periodo de retorno de 50 años de las Quebrada Rotelia y la Quebrada Juan del Mar observadas en el anexo.*
 - c. *Describir las medidas de mitigación que no afecten a los recursos hídricos mencionados.*

Respuesta acápite a: En la sección de Anexos N° 1. Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (llanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar.

Es importante señalar que la **Quebrada Rotelia** es la denominada de manera común por los pobladores como **Quebrada El Puente**, la cual fue incluida en los estudios hidrológicos presentados en el estudio de impacto ambiental, pág. 706, anexo N°29.

Respuesta acápite b: En la sección de anexos N° 2, Estudio Hidrológico Y Cálculo Hidráulico De Máximas Crecidas – Qda. Juan

Del Mar; ya que en el anexo N°29 del estudio de impacto ambiental, se detallan los estudios hidrológicos de las otras 3 fuentes hídricas Quebrada María, Quebrada Copé. Quebrada el Puente (nombre común de la Quebrada Rotelia).

Respuesta acápite c: A continuación, se muestran algunas medidas de mitigación o medidas correctoras ante el impacto de la obra sobre el recurso hídrico.

Fase de construcción

- ✓ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.
- ✓ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable.
- ✓ Se prohíbe arrojar desechos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligros) a ríos y quebradas.
- ✓ Con el fin de evitar interrupciones de drenajes naturales se deben colocar alcantarillas, puentes provisionales o definitivos.
- ✓ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final.
- ✓ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ✓ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.

- ✓ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ✓ Mantenimiento constante de letrinas portátiles.
- ✓ Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangüeras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.
- ✓ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de agua como quebradas y otros.
- ✓ Colocar trampas de sedimentación en zonas donde sea necesarias.

Fase de operación

- ✓ Mantenimiento de letrinas portátiles.
- ✓ La empresa deberá dar el mantenimiento adecuado de los vehículos de la empresa
- ✓ Llevar a cabo el correcto manejo de los desechos sólidos generados en la planta y aplicar en la medida de lo posible buenas prácticas de reciclaje en todo momento.
- ✓ Mantenimiento de los caminos internos en el proyecto

Fase de abandono

- ✓ Mantenimiento de letrinas portátiles.
- ✓ La empresa deberá dar el mantenimiento adecuado de los vehículos de la empresa
- ✓ Llevar a cabo el correcto manejo de los desechos sólidos y aplicar en la medida de lo posible buenas prácticas de reciclaje en todo momento.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.

2. Mediante **MEMORANDO-DIAM-0819-2023**, se generó la verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA, donde se estableció que el proyecto se ubica en el corregimiento de El Coco, sin embargo, el certificado de registro público de las fincas 6921, 6920 y 8328 establecen que las mismas se ubican en el corregimiento de Penonomé, por lo cual se solicita:
 - a. *Aclarar el corregimiento donde se ubica el proyecto.*
 - b. *Presentar los certificados de registro público de propiedad que correspondan al corregimiento donde se ubica el proyecto.*

Respuesta acápite a: El proyecto en mención se encuentra ubicado en su totalidad en el **corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.**

Respuesta acápite b: En la sección de anexos N° 3, se adjunta certificación emitida de ANATI, que establece que los terrenos 6921, 6920 y 8328 se ubican dentro del corregimiento de El Coco; e indica los trámites que se deberán realizar en el Registro Público por el dueño de cada una de las fincas.

3. Mediante **nota Nº 14.1204-053-2023** emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial solicita:

- a. *El proyecto en estudio comprende el desarrollo sobre seis fincas, tres de las cuales no están incluidas en el EOT aprobado con la resolución No. 147-2016, denominado "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé". En cuanto a esas fincas (que no están incluidas y por contar con una superficie que excede las 10 hectáreas, el promotor deberá cumplir con la Resolución No. 732-2015 de 13 de noviembre de 2015.*
- b. *La Finca 18503 no está incluida en el EOT ni forma parte del proyecto en Estudio.*

Respuesta acápite a: En la sección de anexos N° 4, se puede apreciar nota emitida por parte de la Arquitecta Imelda Puga, encargada de la presentación de la Modificación del Esquema de Ordenamiento con que cuenta AVANZALIA PANAMÁ S.A. en la zona, para la inclusión de las nuevas fincas.

Respuesta acápite b: la finca 18503, no forma parte del estudio de impacto ambiental presentado y en evaluación.

4. Mediante **Nota: Nº 431-23 DIMP**, emitida por el Municipio de Penonomé, emite las siguientes observaciones:

- a. *El impacto de este tipo de plantas sobre la refracción del sol y aumento de temperatura en la zona aledaña a la planta de generación de energía solar, no indica si puede tener algún tipo de afectación sobre fauna o flora de la región, esta consulta debe quedar plasmado a nuestro concepto en el estudio de impacto ya qué debe tener una idea del aumento aproximado de la temperatura sobre el área y alcance del mismo y poder prevenir de posibles afectaciones aledañas a futuros desarrollos, incluyendo siembra de productos como el arroz y cría de ganado en el área.*
- b. Informe de Prospección arqueológica:
 - i. *No se indica el procedimiento a realizar descrito en el punto número 5, recomendaciones y reconsideraciones, una vez sea encontrado algún tipo de hallazgo arqueológico.*
 - ii. *No se indica referencia sobre el sitio arqueológico más cercano y tampoco se describe el tipo de hallazgo a encontrar según referencia más cercana (sitio arqueológico el caño).*
 - iii. *No se describe en los sondeos realizados, el diámetro ni profundidad de los mismos, ubicación entre hoyos y la referencia sobre el área de construcción del proyecto.*
- c. Anexo Nº 35
 - i. *No hay en informe de encuestas aplicadas copia de cédulas de identidad personales qué certifique la veracidad de información en este tipo de proyectos.*

d. Estudio hidrológico

i. *Es de preocupación saber que en estas áreas relativamente planas y con cierta cantidad de cursos de agua descritos en este informe hidrológico, para evitar que en el área interna del proyecto ocurra posibles inundaciones cabe la importancia de señalar qué todo relleno qué se realice dentro del área de proyecto va a reducir el área de inundación de dichas quebradas y esto puede ocasionar desbordes de cauces de quebradas en áreas ajenas al proyecto. Observamos qué en el estudio hidrológico no se hace mención a este tema.*

Respuesta acápite a: En la relación a esta inquietud es importante señalar que la electricidad de los paneles solares y la transmisión a la red eléctrica emite campos electromagnéticos extremadamente débiles. La exposición a campos electromagnéticos de bajo nivel se ha estudiado ampliamente, y no hay evidencia de que sea perjudicial para la salud humana, según la Organización Mundial de la Salud.

Los paneles solares funcionan de manera óptima a una determinada temperatura. Esto quiere decir que, si se sobrepasa el límite recomendado por los fabricantes, **puede haber una pérdida de rendimiento**. Por lo general, los paneles solares suelen funcionar de manera óptima a una temperatura de **entre los 20ºC y los 25º C**. Si se rebasa esta temperatura, el rendimiento de las placas solares cae ligeramente. De manera general, el rendimiento de los paneles solares cuando la temperatura es de 40ºC suele ser del 80% aunque, eso sí, el efecto negativo se ve compensado en que, por lo general, suelen haber más horas de calor, lo que permite entender que el desarrollo de este tipo de proyectos no genera cambios bruscos en el entorno donde se desarrollan y por lo tanto la afectación a la biota, con el desarrollo de este tipo de obras no ha sido probado científicamente.

Para el caso puntual de Penonomé se adjunta en el Anexos N° 5 data de temperatura del aire y celda (enero – junio 2023) estación meteorológica de AVANZALIA PANAMÁ, S.A. Planta Solar Fotovoltaica Penonomé, por hora

y por mes; tomando en consideración que en verano se producen las temperaturas más altas y en lo que va del invierno con el efecto del niño se reflejan también temperaturas más altas que el promedio normal; pese a todo esto, las temperaturas ambiente promedio registradas en Penonomé (Ref. www.data.org) respecto a la temperatura promedio del aire dentro de los predios la planta (Estaciones meteorológicas en Planta) difieren en menos de 0.5°C; por lo que no representa un riesgo por aumento de temperatura/calentamiento en la planta, ni en sus alrededores más próximos que están a 30 metros o más de las filas perimetrales de paneles solares de la planta.

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO PENONOMÉ

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.8	25.1	25.6	26	25.8	25.5	25.3	25.3	25.2	24.9	24.8	24.9
Temperatura min. (°C)	23	22.9	23.2	23.7	23.7	23.5	23.5	23.4	23.1	22.9	23.1	23.3
Temperatura máx. (°C)	27.9	28.7	29.5	29.9	29.4	29	28.6	28.7	29	28.5	27.9	27.7
Precipitación (mm)	39	27	32	93	239	290	276	297	301	307	300	121
Humedad (%)	83%	80%	78%	80%	87%	90%	89%	90%	90%	91%	90%	87%
Días lluviosos (días)	11	8	8	13	21	21	21	21	21	21	20	16
Horas de sol (horas)	6.9	7.1	7.2	7.1	6.9	6.6	6.4	6.4	6.4	6.2	5.8	6.1

Data: 1991 - 2021 Temperatura min. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol. Fuente: es.climate-data.org

En cuanto a la reflexión solar, dado que todos los paneles estarán instalados sobre una estructura metálica con una altura máxima de 3 metros sobre el nivel del terreno y una orientación Norte-Sur con 10 grados de inclinación fija en el lado norte de panel (ver anexo N°6 Plano de estructura de soporte de paneles solares); la refracción de la luz solar en ningún momento del día se direcciona sobre el plano horizontal a nivel de carreteras o poblaciones cercana. Sin embargo, se colocarán barreras vegetales con árboles en los lugares que se requiera a orillas de carretera o poblaciones cercanas para reforzar la mitigación del posible deslumbramiento que se ocasione.

Respuesta acápite b: En la sección de Anexo N° 7 se adjunta la nota del Ministerio de Cultura, como respuesta a la prospección arqueológica realizada por el Lic. Adrián Mora, antropólogo idóneo Reg.15-09 DNPC, donde se considera viable el estudio arqueológico y se hacen algunas recomendaciones durante la fase de construcción del proyecto.

Respuesta acápite c: el marco legal que reglamenta lo concerniente con la evaluación de estudios de impacto ambiental, no establece como obligatoriedad el hecho que el ciudadano muestre su cédula de identidad personal, al momento de realizar las encuestas.

Respuesta acápite d: En la sección de Anexos N°1 Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (Ilanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar.

Se muestra en anexo N° 2, se detalla el estudio hidrológico y calculo hidráulico de crecidas y en la sección de anexo N° 29, del contenido del estudio se presenta el estudio hidrológico de 3 de las quebradas en el área del proyecto, página 706.

Nota aclaratoria, de Consulta Pública: Es importante señalar que tal como lo establece el decreto 123 del 14 de agosto del 2009, que reglamenta lo concerniente a la presentación de EsIA , se procedió a entregar a la Alcaldía de Penonomé el aviso de consulta pública, correspondientes para su publicación, sin embargo la institución no dio respuesta a la nota de solicitud sobre el mismo y los mismo no han sido colocados hasta la fecha; contrario a ello emitieron una nota de oposición al proyecto basados en un supuesto incumplimiento de la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A., no obstante días posteriores la Tesorería Municipal emite un paz y salvo para la empresa AVANZALIA PANAMÁ,S.A., hecho que contradice lo expuesto en la nota

mencionada. Ver sección de Anexo N° 8 Nota de entrega para colocación de avisos en el Municipio de Penonomé.

En Repuesta a oficio No.326-2023 con fecha de 26 de mayo de 2023, de la Alcaldía de Panamá.

A la fecha de hoy la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A. no ha sido notificados de algún juzgado ejecutor por algún caso de deuda de impuesto pendiente de pago con el Municipio de Penonomé. Como prueba de lo expuesto, adjuntamos evidencias del pago del impuesto de construcción del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé por el monto de ciento treinta y seis mil seiscientos cincuenta y tres balboas con dieciocho centésimos (B/136,653.18), y copia de paz y salvo vigente otorgado por el Municipio de Penonomé. En la sección de Anexos N° 9, evidencia de pagos, paz y salvo de Municipio de Penonomé y demás trámites realizados en dicho Municipio, por la sociedad AVANZALIA PANAMÁ S.A.

5. Mediante Nota **NºDSAN-1205-2023 Ref.167025**, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, tiene los siguientes comentarios:

- a. *Se describe que el proyecto es de 150 MW de. En registros presentados a esta Entidad Reguladora se informa que la capacidad del proyecto es de 145. 96 MW ac. Solicitamos establecer la capacidad instalada del parque solar en corriente continua (ac). La Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor, según el Código de redes fotovoltaicos.*
- b. *No se toma en consideración la disposición final de los paneles una vez finalizada su vida útil, los cuales por su composición pueden contaminar el ambiente.*
- c. *Es necesario que, en el Plan de Manejo Ambiental, sean contempladas las obras sociales para mejorar la calidad de vida de las comunidades aledañas. Se debe presentar un cronograma mediante el cual se vea la ejecución de dichas obras.*

Además, de lo antes mencionado, en Anexo No. 3 Evidencia de Trámite en ETESA, para viabilidad de Conexión, en nota AVANZALIA-ETESA-004-22, se hace referencia que la máxima potencia que ingresará a la red es de 120 MW. Aclarar la capacidad instalada del proyecto en evaluación versus lo solicitado a la ASEP y ETESA.

Respuesta acápito a: En este sentido establecemos que la capacidad instalada para la planta es de 145.96 MWn potencia nominal AC. En la sección de Anexo N°10, se adjunta copia de licencia provisional de ASEP emitida en junio 2022.

Respuesta acápito b: Para el manejo a futuro de los desechos generado de la producción, tales como placas o paneles averiados o de reposición, se contratará a través de licitación, los servicios de una empresa especializada para el manejo de los mismos, que cumpla con los permisos de las instituciones correspondientes.

Respuesta acápito c: En la sección de Anexo N°11 se adjunta cronograma de actividades sociales que contempla la obra, como parte del compromiso social empresarial.

Respuesta comentario adicional: La licencia temporal de la ASEP realmente indica una "potencia de 145.96 MWn en AC", esto quiere decir que la potencia de 145.96MW nominal es la suma de las potencias en el lado de corriente alterna (AC por sus siglas en inglés) de los 89 inversores (1.64 MWn cada uno); y 150.15 MWp de potencia pico nominal del lado de corriente directa (DC por sus siglas en inglés) con 455,000 módulos de 330 watts pico. Por otro lado, cuando nos referimos a 120 MW, es la potencia que se entregará en el punto de conexión con las líneas de transmisión de ETESA en 230kV en la Subestación El Coco, esto se realizará a través del sistema Control de Potencia de Planta (PPC por sus

siglas en inglés) para no recargar el circuito de transmisión propiedad de AVANZALIA PANAMÁ, S.A. (circuito existente 230-57) donde se evacuará la energía del proyecto.

6. En la página 103, punto **5.4.2. Construcción/ Ejecución**, subpunto Camino de acceso señala: "... las fincas tienen acceso a través del camino de El Coco, el cual tiene una servidumbre establecida de 30 metros según lineamientos del MIVI ver sección de anexos N°18 Certificación de Servidumbre de calle, la empresa deberá hacer la revisión del acceso principal, y el mismo debe permanecer en mejores o iguales condiciones, previo a la construcción del proyecto"; En la página 233, punto **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**, indica: "... la carretera desde Penonomé, hacia el corregimiento no está en muy buenas condiciones (asfalto en mal estado y parchada) El camino Ramal de El Coco + aprox. 800 metros son de Asfalto en buen estado; y luego hacia el proyecto se encuentra camino de tosca, en malas condiciones". En atención a los caminos ubicados fuera de los polígonos del proyecto, se le solicita:

- a. Presentar descripción detallada y método constructivo a implementar para adecuar el camino.
- b. Presentar coordenadas del alineamiento a rehabilitar del camino existente.
- c. Presentar autorización para realizar los trabajos de rehabilitación, emitida por la autoridad competente.
- d. Presentar línea base (física y biológica) del área de influencia que podría verse impactada por la adecuación del camino de acceso.
- e. Identificar los posibles impactos a generar y las medidas de protección y mitigación a implementar.

Respuesta acápite a, b, c, d, e: Es importante aclarar que el camino en mención (camino de El Coco) se encuentra fuera del área del proyecto; es considerado un acceso existente; si se requiere su rehabilitación se

presentará la herramienta de gestión ambiental correspondiente, para su evaluación.

7. En los Anexos N°3 Evidencia de trámites en ETESA, pág. 503 a la 512 de EsIA, para la viabilidad de conexión con ETESA, en nota AVANZALIA - ETESA-003-2022, indica: "Copia de Resolución AN No. 17740-Elec del 27 de junio de 2022 de la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), en donde resuelve otorgar "Licencia Provisional" para la construcción y explotación del proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2 ". Por lo antes descrito, se le solicita:
 - a. Presentar la Resolución AN No. 17740-Elec del 27 de junio de 2022 de la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), en donde resuelve otorgar "Licencia Provisional" para la construcción y explotación del proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2".

Respuesta acápito a: En la sección de Anexo N° 10 Licencia provisional de ASEP, emitida en junio 2022

8. Dentro de la Resolución No. 147-2016 de 12 de abril de 2016 emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, se establece los códigos de Zonificación y Uso de Suelo I-a (Industria Molesta e Industrial Liviana o Inofensiva - Resolución No 89-94 - de 1 de junio de 1994), por lo cual en atención a la ubicación del proyecto se solicita aclarar:
 - a. Si dentro de un radio 300 m del proyecto se ubican centros poblados, en cumplimiento con el Decreto 71 del 26 de febrero de 1964.
 - b. Presentar mapa de ubicación del proyecto donde se muestren los radios desde el proyecto a los sitios contempladas en el Decreto 71 del 26 de febrero de 1964.

Respuesta acápite a: Sobre este punto se menciona, dentro del radio de los 300 m, donde se establecerá la obra no hay asentamientos humanos, ni centros poblados. El sitio comprende principalmente terrenos destinados a la ganadería, el cultivo de arroz y otros proyectos energéticos como parques eólicos, otras plantas solares entre otras.

Respuesta acápite b: En la sección de Anexo N° 12 se adjunta plano demostrativo de implantación de paneles versus ubicación de viviendas más cercanas, donde se puede apreciar el sitio donde se establecerá la planta solar con respecto a las viviendas más próximas.

9. En la página 102, punto 5.4.2. Construcción / Ejecución, subpunto: Actividad 3. Movimiento de tierra, señala: "Los principales movimientos de tierra se realizarán en la extracción de la capa vegetal del terreno, excavaciones de zanjas, rellenos etc. Dentro del área de desarrollo de la obra, se ha estimado un área para la colocar el material de la excavaciones o limpiezas (botaderos). "; y mediante MEMORANDO-DIAM-0819-2023, se generó la verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA del sitio de botadero, por lo cual en atención al botadero se solicita describir las medidas puntuales que se implementaran en este sitio para mitigar los impactos producto de la acumulación de tierra en este punto.

Respuesta: Entre las medidas correctoras o medidas de mitigación, que se establecerán para el sitio que se ha destinado como botadero, se considerarán las siguientes:

- ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias, y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escurrimiento.
- ⇒ Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial.

- ⇒ Dependiendo de las condiciones climáticas del lugar, en periodos de sequias, a fin de evitar la dispersión del polvo en los frentes de trabajo, se debe rociar agua sobre los suelos superficiales expuestos al tránsito vehicular, mediante la utilización de carros cisternas, mediante los permisos correspondientes de uso de agua.
- ⇒ Se prohíbe la quema a cielo abierto de desechos sólidos (llantas, cauchos, plásticos, Papel, cartón, arbustos o maleza, etc.), estos aspectos serán supervisados y sancionados por el promotor. Para evitar lo antes dicho se deben instalar rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en todos los frentes de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que laborará en la obra.
- ⇒ Controlar las velocidades de equipos y vehículos dentro del área del proyecto
- ⇒ No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ⇒ Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos.
- ⇒ Con el fin de evitar interrupciones de drenajes naturales se deben colocar alcantarillas, puentes provisionales o definitivos.

10. En las páginas 104 y 105, punto **5.4.2. Construcción / Ejecución, Construcción** de pasos de Agua (obras en cauce), donde se indica: " ... Para la quebrada MARÍA, son necesarias "5 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con una pendiente longitudinal mínima de O. 020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero.... Para la quebrada EL COPE, son necesarias "4 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con

una pendiente longitudinal mínima de 0.020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero."; Y en la página 205, punto 7.2 **Características de la fauna**, subpunto Especies acuáticas, establece lo siguiente: "*El reconocimiento de especímenes acuáticos, se logró gracias al apoyo de información recibida por parte de lugareños en la que hacen referencia de que existen pocos representantes en las aguas dulces de las quebradas de los alrededores.*"; por lo cual en atención a los trabajos a realizar de paso sobre la fuente hídrica, se solicita:

- a. Descripción de los equipos, insumos requeridos para esta actividad.
- b. Descripción de las actividades a desarrollar para esta actividad.
- c. Caracterización de la fauna acuática realizada y firmada por un profesional idóneo.
- d. Medidas a implementar para reducir el impacto sobre la fuente hídrica y su correspondiente entorno físico y biológico.

Respuesta acápite a: Entre los equipos a utilizar para el desarrollo de estos trabajos se pueden señalar:

- Retroexcavadora: Utilizado en apertura de zanjas y colocación de alcantarillas y otras.
- Pala Mecánica: para terracería del terreno.
- Rola: compactación del acceso.
- Camiones Volquetes: utilizados en transporte de Material y otros.
- Vehículo pick-up.
- Concreteras
- Motosierras
- Equipo de soldar

Se requerirán insumos tales como combustibles; aceites; lubricantes y otros. Para los vehículos y equipo pesado se usarán diésel y lubricantes, etc. Para la construcción de estructuras se necesitarán cemento, acero, tuberías, piedra,

arena, madera, bloques, tuberías, alambre y otros. Todos los materiales son de fácil accesibilidad por estar cerca de los centros de ventas de materiales de construcción.

Respuesta acápite b: Las distintas actividades que involucran los trabajos en estos sitios comprenden lo siguiente:

ACTIVIDADES PREVIAS
Determinación y selección de alcantarilla según calculo hidráulico en el punto que se colocaran.
Replanteo topográfico en el punto donde se colocarán con el establecimiento de cotas de entrada y salida de las alcantarillas previstas en la pendiente de diseño.
Marcación del área transversal y longitudinal en el cauce de la fuente hídrica, que será necesaria para la colocación de las líneas de alcantarillas necesarias según diámetro.
Traslado de insumos necesarios para la instalación de las alcantarillas (cemento, acero, piedra, etc.)
ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PASOS DE AGUA
Limpieza del cauce de la fuente hídrica según el área transversal y longitudinal ya marcada en la topografía (piedras, basura, troncos, ramas caídas, etc).
De ser necesario desarraigue de la vegetación que pueda interferir en la colocación y amarre estructural de las alcantarillas en las riberas de las fuentes hídricas sobre la cual se harán las obras en cauce.
Colocación de base de concreto en el cauce de la fuente hídrica para el asentamiento y nivelación longitudinal y transversal de alcantarillas según diseño hidráulico
Colocación de las líneas de alcantarillas sobre la base de concreto ya colocada, a una distancia según el diámetro de diseño.
Colocación de mortero de concreto con grava para la fijación de las alcantarillas una a lado de otra y evitar su movilidad por los esfuerzos varios de construcción (relleno, etc.)

Construcción de cabezales de hormigón reforzado y aletas laterales para el empotramiento final de las líneas de alcantarillas colocadas.
Colocación de zampeado a la entrada y salida del agua de los tubos para evitar erosión a ambos puntos debido a el caudal, cuando se dan sus máximos por precipitación.
Colocación y compactación de relleno de tosca o material selecto fino, no contaminado sobre las alcantarillas estableciendo la rodadura diseñada sobre ellas.
Colocación de grava para fortalecer y estabilizar la rodadura en el paso sobre las alcantarillas colocadas.
Señalar el paso de ser necesario por parte del Promotor.

Respuesta acápite c: En la sección de Anexo N° 13 se adjunta el Informe sobre la caracterización de la fauna acuática asociada al proyecto “Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2”, Quebradas María, Copé, Rotelia y Juan del Mar Corregimiento El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Respuesta acápite d: A continuación, se establecen algunas medidas para el tema relacionado con la protección de la fauna acuática.

- ✓ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.
- ✓ Ejecutar lo contemplado en el plan de rescate de Fauna aprobado para la protección de la fauna de vertebrados de los ecosistemas a intervenir.
- ✓ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable.
- ✓ Se prohíbe arrojar desechos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligros) a ríos y quebradas.

- ✓ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final.
- ✓ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas.
- ✓ No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ✓ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.
- ✓ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ✓ Mantenimiento constante de letrinas portátiles.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.
- ✓ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de agua como quebradas y otros.
- ✓ De requerirse se colocarán trampas de sedimentación en zonas donde sea necesarias.

11. En las páginas 100, punto 5.4.2. **Construcción / Ejecución**, se establece lo siguiente: "... Agua potable, uso doméstico e industrial: Se requerirá de agua potable, de uso doméstico e industrial; para todas las fases del proyecto. Se utilizará agua en garrafones para suplir las necesidades de agua potable, para la construcción se obtendrá permisos temporales con empresas autorizadas, por el Ministerio de Ambiente..."; En atención a este punto se solicita aclarar la descripción del uso de agua industrial en el proyecto, el manejo y disposición final que tendrá.

Respuesta: Es importante indicar que solo se hará uso de agua potable, para consumo humano y tal como se indicó, la misma se dispondrá a través de garrafones; por lo que término Industrial no debió ser utilizado.

Cabe señalar que, de requerirse el uso de agua para actividades en la construcción, así como para el control de partículas de polvo u otros trabajos como por ejemplo limpieza de superficies y demás, se solicitará el permiso de uso de agua temporal ante el Ministerio de Ambiente, según sea el requerimiento.

12. En el punto **5.4.2. Construcción / Ejecución**, pág. 105 y 106 del EsIA, se indica: "... El área de paneles ubicados en el sitio oeste se comunicará con el área este a través de un cruce de cableado, con una longitud de 30 metros (área de servidumbre de calle), por 3 metros de ancho; (90 m²) ...", observando en **Anexo No. 20 Plano de implantación del proyecto**, pág. 571 del EsIA, que dicho cruce de cableado conecta el polígono 3 al polígono 2 (línea de conexión); y el polígono 2 al polígono 1 (línea de conexión soterrada). Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Describir si el alcance del proyecto contempla la conexión de todos los sectores de paneles solares en un solo punto previo a la conexión al sistema.
En caso afirmativo:
 - i. Presentar las coordenadas de este polígono y líneas de conexión.

- ii. Describir cómo se dará la conexión del proyecto con la subestación de energía.
- b. Presentar coordenadas de los cruces de cableado del:
 - i. Polígono 3 (sector DD) al polígono 2 (sector CC).
 - ii. Polígono 2 (sector CC9 al polígono 1 (Sector BB)
 - iii. Polígono 1 (sector AA) al sistema.
- c. Aclarar la metodología constructiva a realizar para conectar cada uno de los sectores de paneles solares.
- d. Presentar los permisos requeridos para la colocación de la línea aéreo y soterrada para la conexión de los sectores de paneles solares, en caso de ubicarse sobre servidumbre.
- e. Presentar Registro(s) Público(s), autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad, en caso que las líneas de conexión se ubiquen sobre fincas privadas.
- f. Presentar levantamiento de línea de base del área a impactar por la actividad de conexión de los sectores de paneles solares.
- g. Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a aplicar a dicha actividad.

Respuesta acápite a: El proyecto si contempla la conexión de todos los sectores de paneles solares en un punto previo a la conexión; Cada grupo generador (23 en total) tiene una salida trifásica en 34.5kV a través de una celda tipo SF6 (sellado) que va a llegar a un cuarto aclimatado con un grupo de diez (10) celdas en 34.5kV (tipo SF6 sellado) ubicado en la Subestación Penonomé 2 (la cual cuenta con herramienta de gestión ambiental aprobada)

Coordinada del punto de entrada a la Sub- Estación WGS -84, UTM ESTE 567545, UTM NORTE 927800

En la sección de anexo N° 14. Plano demostrativo de implantación de paneles solares, interconexión de cables soterrados y punto referenciado de entrada a la subestación.

Respuesta acápite b. El cruce de cableados del sector DD es pto. 1 569371 mE, 927918 mN, pto.2 599329 mE, 927942 mN, realizando un cruce aéreo sobre esa zona, utilizando la servidumbre de camino hasta el punto de entrada final; el recorrido del sector CC, se realizará por el área del borde de la finca 191, y luego por la servidumbre del camino al lado izquierdo; entrando así al área del camino interno donde se ubica la Línea de transmisión interna de AVANZALIA PANAMA, S.A. hasta el punto de entrada final; el sector BB entra por el camino interno de la línea de transmisión interna de AVANZALIA PANAMA,S.A., hasta el punto de entrada final.; y el sector AA entra directo al punto de entrada de final.

Respuesta acápite c: en la sección de anexo N°15. Metodología constructiva detalle de zanjas y arquetas para el soterramiento de cables

Anexo N°16. Normas de construcción para el cruce de cableado aéreo

Anexo N°17. Diseño, conexiones de celdas

Respuesta acápite d. los permisos requeridos serán presentados previo inicio de construcción una vez, se cuente con la licencia definitiva para la instalación del parque solar.

Respuesta acápite e: la empresa ha presentado las autorizaciones para la utilización de las fincas para el proyecto, no se requerirá la utilización de otras.

Respuesta acápite f:la línea base de las zonas de conexiones fue presentada en el estudio de impacto, proyectado en zonas de

servidumbres, y áreas en su mayoría desprovistas de vegetación; los inventarios forestales de las zonas fueron contemplados en el mismo.

Figura N° 1
Área de servidumbre, donde se encuentra la línea propiedad de AVANZALIA PANAMA, S.A.



Respuesta acápite g: se consideraron los impactos en el cuadro N°9.12, Impactos potenciales generados por el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, considerando la actividad de obra civil; así como las medidas de mitigación, para las mismas.

13. En el punto **5. Descripción del proyecto, obra o actividad**, pág. 69 del EsIA, se indica: "El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se denomina Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2, la instalación estará formada por unidades de generación fotovoltaica, con una potencia nominal exportada total de Potencia Dc (kW) a ubicarse en un área de 197.51 hectáreas ... ". No obstante, de acuerdo a la verificación de las coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), mediante MEMORANDO-DIAM-0819-2023, informan que los datos proporcionados determinaron lo siguiente: "... Polígono 1 107 ha + 4,522.68 m² Polígono 2 31 ha + 2,084.14 m² Polígono 3 50 ha + 4,742.34 m² ... ", lo que totaliza 189 ha + 1349 m² + 16 dm². De forma ligada, el conjunto de Certificados de Propiedad adjuntos a los documentos superficie de 385 ha + 2827 m² + 44 dm²; sin embargo, de acuerdo al Anexo No. 24, copia de planos de las fincas del proyecto se desconoce la ubicación de la finca 3288 que mantiene una superficie de 27 ha. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclarar la superficie total (m² o ha) del proyecto.
- b. Aclarar el área real (m² o ha) a utilizar de cada finca para el desarrollo del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2 e incluir las coordenadas.
- c. Presentar plano y/o mapa donde se visualizase de forma clara la ubicación de las fincas que conformar el proyecto.

Respuesta acápite a: El área del proyecto es de 190.9 ha.

Respuesta acápite b: a continuación, área a utilizar por cada una de las fincas del proyecto

Respuesta acápite c: en la sección de anexo N°18 Plano de cada finca y área a utilizar.

COORDENADAS POR FINCA A UTILIZAR EN EL PROYECTO

COORDENADAS U.T.M. WGS84		
POLIGONO "A" FASE 2		
SOBRE LA FINCA N° 12972		
V	NORTE	ESTE
0	927523.203	563172.300
1	927901.574	563312.490
2	927890.661	563383.658
3	927839.746	563735.494
4	927796.192	564035.852
5	927755.543	564313.896
A	927738.185	564431.193
B	927495.736	563861.569
18	927505.956	563385.610
19	927509.569	563208.280

ÁREA DE FINCA NÚMERO 12972

GLOBO A DE FASE 2

ÁREA 31 HAS+8629.54 M²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84

POLIGONO "B" FASE 2

SOBRE LA FINCA N° 12972

V	NORTE	ESTE
A	927800.93	567362.46
B	927951.17	567716.59
7	927941.85	567783.74
8	927931.06	567863.31
9	927922.59	567926.24
10	927913.33	567981.67
11	927890.90	568122.76
12	927869.74	568254.37
13	927827.097	568501.213
14	927703.779	568477.91
15	927714.403	567978.023
C	927717.166	567846.873
D	927796.504	567848.544

ÁREA DE FINCA NÚMERO 12972

GLOBO B DE FASE 2

ÁREA 15 HAS+6921.98 M²

total de la finca N°1279

Para Fase 2

47 ha +5551.52 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 191 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
0	928727.416	569874.846
1	927955.323	569349.272
2	927922.077	569081.327
3	928292.545	569165.905
4	928650.129	569243.939
5	928701.917	569501.789
6	928670.491	569675.977

total de la finca N° 191

para Fase 2

31 ha + 5478.22 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 6920 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
0	928658.017	569860.427
1	928439.281	569710.829
2	928208.747	569570.28
3	927841.565	569317.113
4	927682.617	569195.723
5	927696.225	569592.731
6	928609.137	570217.093

total de la finca N° 6920

para Fase 2

35 ha + 9200 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 6921 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
A	927696.225	569592.731
1	927804.54	569824.668
2	927864.904	569904.314
3	928009.633	570132.346
4	928065.029	570297.293
5	928117.316	570394.071
6	928106.462	570451.047
7	928154.215	575008.879
8	928291.553	570580.736
9	928275.937	570161.026
B	928609.137	570217.093

**total de la finca N°6921
para fase 2
22 ha + 9330 m²**

COORDENADAS UTM - WGS 84		
FINCA N° 7734 POLIGONO FASE 2		
V	NORTE	ESTE
1	925344.59	570336.36
2	925360.62	570160.65
3A	925367.8	570081.92
4A	925370.43	570015.67
5a	925401.93	569977.28
6a	925439.31	569944.94
7a	925468.55	569922.18
8a	925495.76	569911.18
9a	925572.789	569893.955
10a	925735.171	569876.375
11a	925760.249	569873.705
12a	925791.811	569875.28
13a	925816.146	569883.566
14a	925874.856	569910.308
15a	925895.421	569921.49
16a	925911.636	569932.928
17a	925931.913	569945.556
18a	925952.756	569952.517
19a	925975.292	569953.928
20a	926003.992	569951.031
21a	926042.421	569944.23
22a	926063.125	569941.41

**Total de la finca N°7734
para fase 2
ÁREA 43 HAS+1055.65 M²**

COORDENADAS UTM - WGS 84		
FINCA N° 7734 POLIGONO FASE 2		
23a	926095.53	569939.92
24a	926121.506	569937.356
25a	926137.376	569932.059
26a	926161.176	569922.148
27a	926197.855	569913.463
28a	926215.362	569908.774
29a	926231.485	569903.34
30a	926241.856	569901.642
31a	926251.128	569903.994
32a	926262.151	569911.474
33a	926271.248	569922.138
34a	926278.06	569932.087
35a	926287.789	569946.032
36a	926297.661	569957.245
37a	926309.936	569967.249
38a	926325.108	569977.295
39a	926334.266	569983.687
40a	926345.614	569994.94
41a	926351.715	570004.372
42a	926357.306	570016.355
43a	926366.502	570047.208
7	926374.808	570072.723
8	926254.399	570518.593
1	925741.584	570272.389

COORDENADAS U.T.M. WGS		
POLIGONO FASE 2		
SOBRE LA FINCA N° 8328		
V	NORTE	ESTE
E	927715.1	567944.63
2	927705.36	568403.25
3	927466.97	568398.2
A	927519.73	567945.37
B	927542.06	567951.08
C	927584.9	567951.35
D	927637.29	567946.14
E	927715.1	567944.63

Total de la finca N°8328
para fase 2
9 ha + 8417.69 m²

14. En el **Anexo No. 29 Estudio hidrológico de fuentes hídricas para el proyecto**, págs. 770 y 791 del EsIA, se indica: "Por tanto, la distancia recomendable de las infraestructuras a instalar (principalmente los módulos paneles solares), deben emplazarse o ubicarse a una distancia NO MENOR A 40 METROS del eje central del cauce de la quebrada El Copé Para Qda. María; Distancia Mínima: 40 metros... Para Qda. El Puente; Distancia Mínima: 30 metros ... ". Y en el punto 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones, pág. 182 del EsIA, se detalla: "... El sitio de proyecto, está ubicado a una baja elevación que lo deja relativamente al alcance de los aumentos de niveles del caudal de los ríos y quebradas de la cuenca producto de las lluvias, presentando desbordamientos en las zonas contiguas a estos cursos de agua ... ". Mientras que el Plan de Manejo Ambiental, punto 10.1.2. Programa de Protección de Suelos y calidad de recursos hídricos, pág. 324 del EsIA, se menciona: "Construcción de barreras de amortiguamiento perpendiculares a la pendiente a lo largo de los drenajes naturales ... ". Por otro lado, el MEMORANDO-DSH-460-2023, la Dirección de Seguridad Hídrica, hace referencia de existencia de las Quebrada María, Quebrada El Copé, Quebrada Rotelia y Quebrada Juan del Mar. Considerando lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar coordenadas del alineamiento de los cuatro cuerpos hídricos que discurren y colindan con el proyecto.
- b. Presentar coordenadas de la servidumbre de protección de cada uno de los cuerpos hídricos para cada uno de los polígonos que conforma el proyecto, en cumplimiento de la Ley Forestal. Incluir mapa y/o plano legible.
- c. Presentar mapa y/o plano legible donde se visualice el polígono del proyecto, los cuerpos de agua, las infraestructuras (módulos de paneles solares) respecto a la distancia recomendada en los estudios hidrológicos e hidráulicos.
- d. Aclarar descripción y metodología a utilizar para la construcción de las barreras de amortiguamiento perpendicular a lo largo de los drenajes naturales.

Respuesta acápite a, b:

AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA MARÍA: 2.452710 ha
 AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL COPE: 2.464837 ha
 AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL PUENTE / ROTELIA
 LADO DERECHO HACIA AGUAS ABAJO: 1.539647 ha
 AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL PUENTE/ROTELIA
 LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO: 1.548285 ha
 AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA JUAN DEL MAR:
 0.611686ha

Nota: Las áreas de protección se establecieron solo para la ribera de las quebradas que colinda cerca al proyecto, en el caso de la qda. El puente o Rotelia; las dos riberas son colindantes cercanas con el proyecto por eso se establecen las coordenadas de las dos franjas de protección de esta.

COORDENADAS EJE QDA. EL PUENTE O ROTELIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569896.03	928704.61
2	569897.46	928688.12
3	569897.81	928680.05
4	569897.06	928670.89
5	569894.87	928654.8
6	569889.35	928639.12
7	569881.91	928621.85
8	569868.88	928598.12
9	569853.58	928577.1
10	569848.86	928571.98
11	569841.51	928556.14
12	569836.31	928546.49
13	569832.3	928535.93
14	569829.55	928526.61
15	569826.63	928507.96
16	569822.44	928492.38
17	569821.1	928485.76
18	569821.73	928474.93

COORDENADAS EJE QDA. EL PUENTE O ROTELIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
19	569816.17	928448.13
20	569811.83	928428.43
21	569808.59	928406.35
22	569800.86	928365.26
23	569795.19	928342.18
24	569792.58	928324.32
25	569792.79	928309.29
26	569794.54	928294.26
27	569810.7	928257.62
28	569817.72	928237.42
29	569826.79	928220.79
30	569840.59	928196.77
31	569844.2	928190.67
32	569859.32	928179.85
33	569870.98	928172.08
34	569882.5	928165.7
35	569898.32	928151.69
36	569909.01	928136.99
37	569917.89	928127.98
38	569923.83	928118.26
39	569925.23	928098.44
40	569923.28	928072.76
41	569921.6	928055.45
42	569920.62	928045.4
43	569919.39	928015.11
44	569919.84	928004.52
45	569922.09	927996.41
46	569925.93	927982.43
47	569925.03	927965.3
48	569915.78	927939.38
49	569897.4	927902.59
50	569884.65	927879.16
51	569874.18	927863
52	569861.66	927843.21
53	569855.08	927814.42
54	569851.64	927800.18
55	569847.96	927784.57
56	569844.28	927772.4
57	569843.63	927762.16

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569841.88	27762.27
2	569842.55	27772.71
3	569846.27	27785.02
4	569849.94	27800.59
5	569853.38	27814.82
6	569860.02	27843.89
7	569872.71	27863.95
8	569883.15	27880.05
9	569895.85	27903.4
10	569914.17	27940.07
11	569923.29	27965.65
12	569924.17	27982.24
13	569920.41	27995.94
14	569918.1	28004.24
15	569917.64	28015.11
16	569918.88	28045.52
17	569919.86	28055.62
18	569921.53	28072.91
19	569923.48	28098.44
20	569922.12	28117.71
21	569916.5	28126.89
22	569907.67	28135.86
23	569897.02	28150.51
24	569881.49	28164.27
25	569870.07	28170.59
26	569858.33	28178.41
27	569842.88	28189.46
28	569839.08	28195.89
29	569825.26	28219.94
30	569816.11	28236.71
31	569809.07	28256.98
32	569792.83	28293.8
33	569791.04	28309.17
34	569790.82	28324.43
35	569793.47	28342.51
36	569799.15	28365.63

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
37	569806.86	28406.64
38	569810.11	28428.75
39	569814.45	28448.49
40	569819.97	28475.06
41	569819.34	28485.89
42	569820.74	28492.78
43	569824.92	28508.33
44	569827.84	28526.99
45	569830.64	28536.49
46	569834.72	28547.22
47	569839.94	28556.93
48	569847.39	28572.96
49	569852.23	28578.21
50	569867.4	28599.06
51	569880.33	28622.62
52	569887.72	28639.76
53	569893.16	28655.21
54	569895.32	28671.08
55	569896.05	28680.08
56	569895.71	28688.01
57	569894.29	28704.46
58	569879.85	28697.28
59	569880.74	28687.04
60	569881.03	28680.37
61	569880.4	28672.7
62	569878.5	28658.75
63	569873.74	28645.23
64	569866.84	28629.21
65	569854.71	28607.11
66	569840.6	28587.73
67	569834.77	28581.4
68	569826.53	28563.65
69	569821.04	28553.47
70	569816.41	28541.28
71	569813.17	28530.29
72	569810.23	28511.44

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
73	569806.13	28496.22
74	569804.25	28486.96
75	569804.88	28476.17
76	569799.79	28451.63
77	569795.35	28431.45
78	569792.06	28409.12
79	569784.48	28368.81
80	569778.73	28345.39
81	569775.81	28325.42
82	569776.06	28308.2
83	569778.19	28289.81
84	569795.1	28251.48
85	569802.35	28230.61
86	569812.18	28212.61
87	569826.12	28188.34
88	569831.58	28179.1
89	569849.81	28166.06
90	569862.27	28157.76
91	569872.78	28151.94
92	569885.85	28140.37
93	569896.2	28126.13
94	569904.61	28117.59
95	569907.41	28113
96	569908.44	28098.48
97	569906.59	28074.2
98	569904.93	28057.06
99	569903.91	28046.55
100	569902.62	28015.1
101	569903.19	28001.89
102	569905.95	27991.95
103	569909.06	27980.61
104	569908.43	27968.63
105	569900.34	27945.96
106	569882.55	27910.33
107	569870.25	27887.73
108	569860.08	27872.04

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
109	569845.97	27849.74
110	569838.78	27818.25
111	569835.35	27804.07
112	569831.78	27788.91
113	569827.69	27775.39
114	569826.91	27763.23

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569860.34	927761.08
2	569860.88	927769.4
3	569864.15	927780.22
4	569867.93	927796.29
5	569871.39	927810.58
6	569877.35	927836.68
7	569888.29	927853.97
8	569899.06	927870.59
9	569912.25	927894.84
10	569931.22	927932.8
11	569941.62	927961.98
12	569942.8	927984.25
13	569938.24	928000.86
14	569936.49	928007.15
15	569936.15	928015.13
16	569937.34	928044.25
17	569938.27	928053.84
18	569939.96	928071.31
19	569942.03	928098.39
20	569940.26	928123.51
21	569931.18	928138.36
22	569921.82	928147.85
23	569910.8	928163.02
24	569892.23	928179.46
25	569879.7	928186.4

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
26	569868.84	928193.64
27	569856.81	928202.24
28	569855.06	928205.21
29	569841.41	928228.98
30	569833.09	928244.22
31	569826.3	928263.76
32	569810.88	928298.7
33	569809.53	928310.38
34	569809.34	928323.22
35	569811.65	928338.96
36	569817.23	928361.72
37	569825.11	928403.58
38	569828.32	928425.41
39	569832.55	928444.62
40	569838.58	928473.69
41	569837.95	928484.57
42	569838.76	928488.54
43	569843.04	928504.49
44	569845.93	928522.93
45	569848.18	928530.58
46	569851.58	928539.51
47	569856.49	928548.64
48	569862.96	928562.55
49	569866.56	928566.46
50	569883.05	928589.12
51	569896.97	928614.49
52	569904.96	928633.02
53	569911.24	928650.84
54	569913.72	928669.08
55	569914.58	928679.73
56	569914.18	928689.2
57	569912.72	928706.05
58	569897.78	928704.76
59	569899.2	928688.23
60	569899.56	928680.02
61	569898.8	928670.7

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
62	569896.58	928654.38
63	569890.98	928638.48
64	569883.48	928621.08
65	569870.36	928597.18
66	569854.94	928575.99
67	569850.34	928570.99
68	569843.08	928555.36
69	569837.91	928545.76
70	569833.96	928535.37
71	569831.26	928526.22
72	569828.35	928507.6
73	569824.15	928491.98
74	569822.86	928485.64
75	569823.49	928474.8
76	569817.88	928447.76
77	569813.56	928428.11
78	569810.31	928406.06
79	569802.57	928364.89
80	569796.91	928341.84
81	569794.33	928324.2
82	569794.54	928309.4
83	569796.24	928294.72
84	569812.33	928258.26
85	569819.32	928238.13
86	569828.32	928221.65
87	569842.1	928197.65
88	569845.51	928191.88
89	569860.32	928181.29
90	569871.89	928173.58
91	569883.52	928167.14
92	569899.63	928152.88
93	569910.35	928138.13
94	569919.28	928129.06
95	569925.55	928118.8
96	569926.99	928098.43
97	569925.02	928072.61

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
98	569923.34	928055.28
99	569922.37	928045.28
100	569921.14	928015.11
101	569921.58	928004.79
102	569923.78	927996.87
103	569927.69	927982.62
104	569926.76	927964.96
105	569917.39	927938.7
106	569898.95	927901.78
107	569886.16	927878.26
108	569875.66	927862.06
109	569863.3	927842.53
110	569856.79	927814.02
111	569853.34	927799.77
112	569849.65	927784.11
113	569846.02	927772.08
114	569845.37	927762.05

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	567901.1	926425.03
2	567900.21	926433
3	567891.51	926453.86
4	567883.79	926464.38
5	567875.1	926471.9
6	567840.85	926486.29
7	567823.72	926494.59
8	567815.3	926503.29
9	567801.43	926522.7
10	567784.53	926539.41
11	567761.94	926565.14
12	567752.66	926582.17
13	567736.03	926641.41
14	567730.84	926684.37
15	567729.37	926711.39

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
16	567726.37	926739.91
17	567718.11	926765.71
18	567712.18	926859.62
19	567712.61	926873.53
20	567721.01	926905.12
21	567722.06	926955.85
22	567747.27	927011.83
23	567755.99	927023.79
24	567785.91	927056.87
25	567793.92	927074.57
26	567799.09	927094.13
27	567790.7	927121.37
28	567773.42	927158.79
29	567771.03	927169.65
30	567772.17	927190.19
31	567779.27	927219.98
32	567775.73	927232.31
33	567775.59	927253.08
34	567772.15	927279.72
35	567758.61	927309.74
36	567746.03	927322.03
37	567740.39	927339.52
38	567739.37	927351.81
39	567742.27	927368.14
40	567749.75	927383.41
41	567764.19	927400.45
42	567795.32	927431.67
43	567834.16	927462.61
44	567843.48	927468.66
45	567862.88	927476.71
46	567895.41	927488.34
47	567909.14	927496.39
48	567924.75	927511.8
49	567934.6	927526.92
50	567942.28	927541.32
51	567947.81	927561.01
52	567949.25	927592.22

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
53	567946.07	927630.87
54	567934.47	927715.9
55	567927.9	927739.86
56	567927.12	927768.84
57	567929.06	927796.65
58	567927.96	927847.98

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	67944.95	927848.34
2	67946.07	927796.24
3	67944.14	927768.48
4	67944.84	927742.37
5	67951.16	927719.31
6	67962.98	927632.72
7	67966.28	927592.53
8	67964.7	927558.29
9	67958.15	927534.95
10	67949.25	927518.26
11	67937.99	927500.98
12	67919.57	927482.8
13	67902.63	927472.87
14	67869	927460.85
15	67851.43	927453.55
16	67844.1	927448.8
17	67806.67	927418.98
18	67776.72	927388.93
19	67764.08	927374.03
20	67758.59	927362.82
21	67756.5	927351.01
22	67757.17	927342.87
23	67760.92	927331.25
24	67772.79	927319.66
25	67788.69	927284.4
26	67792.58	927254.23

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
27	67792.72	927234.76
28	67796.84	927220.38
29	67789.06	927187.72
30	67788.13	927171.03
31	67789.63	927164.25
32	67806.62	927127.46
33	67816.77	927094.48
34	67809.99	927068.85
35	67800.3	927047.44
36	67769.2	927013.05
37	67762.04	927003.24
38	67738.98	926952.03
39	67737.96	926902.72
40	67729.54	926871.05
41	67729.19	926859.89
42	67734.94	926768.89
43	67743.1	926743.42
44	67746.32	926712.74
45	67747.78	926685.85
46	67752.75	926644.74
47	67768.51	926588.62
48	67775.96	926574.93
49	67796.91	926551.07
50	67814.41	926533.76
51	67828.39	926514.21
52	67833.84	926508.58
53	67847.85	926501.79
54	67884.18	926486.53
55	67896.37	926475.98
56	67906.41	926462.28
57	67916.84	926437.3
58	67917.99	926426.91
59	67903.08	926425.25
60	67902.17	926433.51
61	67893.26	926454.86
62	67885.27	926465.75
63	67876.17	926473.62

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
64	67841.67	926488.12
65	67824.91	926496.24
66	67816.84	926504.57
67	67802.95	926524
68	67785.99	926540.78
69	67763.59	926566.29
70	67754.53	926582.93
71	67738	926641.8
72	67732.83	926684.54
73	67731.36	926711.54
74	67728.34	926740.32
75	67720.09	926766.08
76	67714.18	926859.65
77	67714.6	926873.23
78	67723	926904.84
79	67724.05	926955.4
80	67749.01	927010.82
81	67757.55	927022.53
82	67787.6	927055.76
83	67795.81	927073.89
84	67801.17	927094.17
85	67792.58	927122.08
86	67775.33	927159.43
87	67773.04	927169.81
88	67774.16	927189.9
89	67781.34	927220.03
90	67777.73	927232.6
91	67777.59	927253.21
92	67774.09	927280.27
93	67760.28	927310.91
94	67747.78	927323.11
95	67742.36	927339.91
96	67741.39	927351.71
97	67744.19	927367.52
98	67751.44	927382.31
99	67765.67	927399.09
100	67796.65	927430.17

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
101	67835.33	927460.98
102	67844.41	927466.88
103	67863.6	927474.84
104	67896.26	927486.52
105	67910.36	927494.8
106	67926.31	927510.52
107	67936.32	927525.9
108	67944.15	927540.57
109	67949.8	927560.69
110	67951.26	927592.26
111	67948.06	927631.09
112	67936.43	927716.3
113	67929.89	927740.15
114	67929.13	927768.8
115	67931.06	927796.6
116	67929.96	927848.02

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568290.82	926479.6
2	568293.74	926499.31
3	568290.3	926527.35
4	568283	926544.97
5	568277.84	926564.75
6	568270.89	926573.16
7	568246.25	926587.79
8	568237.34	926596.73
9	568232.68	926604.67
10	568225.9	926622.36
11	568219.12	926633.37
12	568213.36	926648.64
13	568212.51	926655.91
14	568206.73	926672.15
15	568206.76	926692.77
16	568199.56	926704.26

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
17	568193.72	926729.13
18	568186.35	926740.6
19	568186.35	926745.47
20	568197.62	926779.18
21	568199.55	926789.52
22	568202.18	926800.56
23	568199.9	926807.57
24	568190.48	926813.09
25	568189.93	926818.43
26	568190.66	926824.81
27	568191.84	926829.71
28	568193.69	926833.62
29	568199.49	926841.37
30	568204.68	926844.24
31	568214.91	926854.9
32	568219.65	926858.56
33	568235.58	926868.48
34	568243.61	926874.9
35	568250.33	926884.22
36	568253.9	926893.82
37	568259.55	926910.93
38	568261.6	926915.4
39	568264.17	926922.41
40	568267.61	926927.18
41	568269.42	926936.17
42	568276.33	926949.96
43	568288.91	926969.98
44	568300.43	926978.88
45	568309.15	926984.74
46	568319.08	926989.56
47	568325.48	926990.61
48	568328.79	926991.66
49	568334.35	926997.98
50	568341.74	927010.5
51	568349	927030.59
52	568355.62	927042.58
53	568361.37	927046.03

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
54	568365.59	927050.09
55	568367.89	927054.38
56	568366.97	927059.59
57	568364.36	927066.17
58	568356.36	927076.09
59	568352.88	927082.97
60	568341.67	927101.91
61	568340.7	927118.18
62	568347.38	927150.71
63	568350.9	927159.95
64	568357.02	927171.08
65	568365.56	927182.85
66	568374.25	927192.02
67	568395.24	927207.1
68	568416.24	927215.76
69	568423.08	927219.74
70	568434.56	927228.69
71	568441.35	927234.45
72	568450.31	927245.59
73	568456.97	927258.38
74	568458.99	927266.45
75	568461.74	927281.39
76	568459.54	927305.6
77	568457.9	927336.34
78	568457.86	927384.17
79	568464.34	927423.49
80	568465.8	927459.1
81	568461.09	927484.7
82	568466.99	927509.37
83	568473.97	927526.94
84	568485.14	927537.16
85	568494.8	927562.2
86	568485.35	927582.71
87	568468.85	927608.67
88	568467.31	927626.65
89	568471.72	927642.87
90	568489.19	927661.98

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
91	568534.76	927685.91
92	568544.49	927693.7
93	568552.03	927704.29
94	568562.79	927730.02
95	568572.12	927741.61
96	568584.29	927752.21
97	568612.4	927771.67
98	568648.25	927799.03
99	568675.67	927831.07

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568674.15	927832.38
2	568646.87	927800.49
3	568611.22	927773.29
4	568583.06	927753.8
5	568570.67	927743
6	568561.05	927731.05
7	568550.27	927705.26
8	568543.02	927695.09
9	568533.66	927687.59
10	568487.95	927663.59
11	568469.91	927643.86
12	568465.29	927626.83
13	568466.9	927608.01
14	568483.59	927581.75
15	568492.63	927562.13
16	568483.45	927538.32
17	568472.28	927528.1
18	568465.08	927509.98
19	568459.04	927484.75
20	568463.79	927458.96
21	568462.35	927423.7
22	568455.86	927384.33

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
23	568455.9	927336.29
24	568457.55	927305.45
25	568459.72	927281.49
26	568457.04	927266.88
27	568455.09	927259.1
28	568448.63	927246.68
29	568439.91	927235.85
30	568433.3	927230.24
31	568421.96	927221.4
32	568415.35	927217.56
33	568394.26	927208.86
34	568372.93	927193.53
35	568364.01	927184.13
36	568355.32	927172.15
37	568349.08	927160.79
38	568345.45	927151.27
39	568338.69	927118.33
40	568339.7	927101.31
41	568351.13	927082.01
42	568354.67	927075
43	568362.61	927065.15
44	568365.03	927059.04
45	568365.8	927054.71
46	568363.97	927051.31
47	568360.15	927047.63
48	568354.13	927044.02
49	568347.17	927031.41
50	568339.92	927011.35
51	568332.73	926999.16
52	568327.65	926993.4
53	568325.01	926992.56
54	568318.47	926991.48
55	568308.15	926986.48
56	568299.25	926980.5
57	568287.4	926971.34
58	568274.59	926950.94

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
59	568267.51	926936.82
60	568265.73	926928
61	568262.38	926923.36
62	568259.75	926916.16
63	568257.68	926911.67
64	568252.02	926894.48
65	568248.55	926885.17
66	568242.15	926876.29
67	568234.42	926870.12
68	568218.51	926860.2
69	568213.57	926856.39
70	568203.45	926845.85
71	568198.14	926842.91
72	568191.97	926834.65
73	568189.94	926830.38
74	568188.69	926825.16
75	568187.92	926818.44
76	568188.6	926811.88
77	568198.23	926806.23
78	568200.11	926800.48
79	568197.59	926789.93
80	568195.68	926779.68
81	568184.35	926745.79
82	568184.35	926740.01
83	568191.85	926728.33
84	568197.68	926703.48
85	568204.76	926692.19
86	568204.73	926671.81
87	568210.55	926655.45
88	568211.41	926648.16
89	568217.31	926632.48
90	568224.1	926621.47
91	568230.87	926603.8
92	568235.75	926595.5
93	568245.01	926586.2
94	568269.57	926571.62

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
95	568276.02	926563.81
96	568281.1	926544.33
97	568288.35	926526.84
98	568291.73	926499.33
99	568288.85	926479.9
100	568274.01	926482.1
101	568276.59	926499.52
102	568273.71	926522.98
103	568266.85	926539.54
104	568262.34	926556.82
105	568259.66	926560.06
106	568235.72	926574.27
107	568223.77	926586.26
108	568217.31	926597.28
109	568210.59	926614.79
110	568203.79	926625.85
111	568196.72	926644.59
112	568195.85	926652.02
113	568189.73	926669.23
114	568189.76	926687.89
115	568183.65	926697.62
116	568177.83	926722.4
117	568169.35	926735.61
118	568169.35	926748.23
119	568181.12	926783.45
120	568182.92	926793.05
121	568183.91	926797.24
122	568174.45	926802.78
123	568172.83	926818.52
124	568173.89	926827.77
125	568175.72	926835.39
126	568179.05	926842.43
127	568188.06	926854.48
128	568194.2	926857.87
129	568203.52	926867.58
130	568209.94	926872.53

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
131	568225.74	926882.39
132	568231.18	926886.73
133	568235.2	926892.3
134	568237.86	926899.45
135	568243.7	926917.16
136	568245.87	926921.88
137	568249.01	926930.46
138	568251.67	926934.14
139	568253.2	926941.75
140	568261.5	926958.31
141	568276.12	926981.58
142	568290.48	926992.68
143	568300.66	926999.52
144	568313.89	927005.93
145	568319.52	927006.86
146	568320.53	927008
147	568326.29	927017.77
148	568333.47	927037.63
149	568342.95	927054.81
150	568348.84	927058.34
151	568342	927066.81
152	568337.97	927074.79
153	568324.94	927096.79
154	568323.6	927119.41
155	568331	927155.48
156	568335.44	927167.11
157	568342.63	927180.2
158	568352.45	927193.74
159	568363.03	927204.88
160	568386.93	927222.06
161	568408.7	927231.04
162	568413.54	927233.86
163	568423.83	927241.88
164	568429.12	927246.37
165	568436.01	927254.93
166	568440.97	927264.46

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
167	568442.37	927270.06
168	568444.6	927282.18
169	568442.58	927304.37
170	568440.9	927335.88
171	568440.86	927385.55
172	568447.4	927425.23
173	568448.74	927457.89
174	568443.72	927485.15
175	568450.74	927514.51
176	568459.61	927536.85
177	568470.72	927547
178	568476.35	927561.61
179	568470.38	927574.56
180	568452.27	927603.07
181	568450.12	927628.19
182	568456.39	927651.3
183	568478.65	927675.64
184	568525.41	927700.2
185	568532.02	927705.49
186	568537.08	927712.6
187	568548.03	927738.8
188	568559.82	927753.44
189	568573.83	927765.65
190	568602.4	927785.43
191	568636.51	927811.45
192	568662.75	927842.12

COORDENADAS DE EJE QDA JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	570303.98	928043.11
2	570318.7	928067.11
3	570334.58	928080.27
4	570379.5	928113.75
5	570391.12	928119.17
6	570415.14	928120.14
7	570432.57	928118.59

COORDENADAS DE EJE QDA JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
8	570453.29	928120.91
9	570463.55	928125.36
10	570479.26	928144.82
11	570497.63	928159.48
12	570505.84	928163.19
13	570513.66	928170.41
14	570522.46	928186.82
15	570525.92	928199.71
16	570529.25	928217.45
17	570530.23	928231.47
18	570544.18	928267.37
19	570550.92	928275.48
20	570558.54	928281.97
21	570580.28	928292.74

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA. EL JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	570579.51	928294.31
2	570557.57	928283.44
3	570549.67	928276.71
4	570542.65	928268.27
5	570528.51	928231.86
6	570527.51	928217.68
7	570524.21	928200.1
8	570520.82	928187.47
9	570512.26	928171.5
10	570504.86	928164.66
11	570496.71	928160.98
12	570478.02	928146.07
13	570462.46	928126.8
14	570452.83	928122.62
15	570432.55	928120.35
16	570415.18	928121.89
17	570390.7	928120.9
18	570378.6	928115.26
19	570333.49	928081.64
20	570317.36	928068.27
21	570302.49	928044.02
22	570289.7	928051.87

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA. EL JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
23	570305.87	928078.23
24	570324.22	928093.44
25	570370.87	928128.21
26	570387.09	928135.77
27	570415.54	928136.92
28	570432.37	928135.42
29	570448.93	928137.28
30	570453.11	928139.09
31	570467.38	928156.77
32	570488.83	928173.88
33	570496.47	928177.33
34	570500.23	928180.81
35	570506.78	928193.04
36	570509.58	928203.43
37	570512.61	928219.59
38	570513.7	928235.18
39	570529.56	928275.98
40	570538.96	928287.3
41	570549.25	928296.06
42	570565.42	928304.07

Respuesta acápite c: se adjunta en el anexo N° 1 Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (llanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar.

Respuesta acápite d: La red de drenaje de para todo el proyecto a desarrollar, se mueve en una topografía con pendiente baja características de esta zona tipo llanura del corregimiento el Coco de Penonomé. En ese sentido la escorrentía va concentrándose de vaguada en vaguada conformando cauces de mayor caudal superficial a medida que se acerca a los cauces de las quebradas, sea intermitente o permanente. Esto claro depende del área de drenaje de cada escorrentía según en ámbito superficial de proyecto. En ese sentido la energía potencial del agua no infiltrada (no

percolada), va transformándose en cinética a medida que baja debido a la pendiente de los drenajes o vaguadas. Esta energía cinética, va disipándose de forma natural por los choques del agua, saltos, resaltos locales, remolinos o rozamiento con la vegetación, siendo esta energía cinética más acentuada cuanto más irregular es el cauce y mayor es su pendiente.

Una red de drenaje rural como él de la zona en estudio, está formada por elementos casi en su totalidad naturales. La escorrentía, tras un flujo más o menos difuso por las superficies edáficas del proyecto (suelo con pastos o suelos con siembras), variable en permeabilidad, se concentra por vaguadas, entrelazándose en muchos casos unas con otras, para introducirse a cielo abierto a las fuentes de aguas de la red hídrica de cada área en particular. En el discurrir del agua en las vaguadas disipa la energía principalmente de dos maneras:

- a) Continua por rozamiento con la pared interior de los drenajes; base y taludes que lo conforman; y
- b) Por elementos que existan en el cauce del drenaje y que provoquen la disminución de la velocidad, perdiéndose así la energía cinética del flujo.

En el caso particular del proyecto que se desarrolla en topografía tendiendo a plana, la velocidad de flujo de escorrentía es relativamente baja, si se comparara con la escorrentía en terrenos de pendiente ondulada, semi ondulada o de pendiente fuerte (topografía con pendientes mayores a 3%). También, para un mejor contexto, la escorrentía depende del balance hídrico superficial, debido a la aportación de la precipitación promedio multianual en las cuencas en estudio. Para la zona con precipitaciones bajas, la escorrentía por ende es baja, no sobrepasando un coeficiente de 0.5. Esto implica que la zona del proyecto no genera volúmenes de agua en tiempo (Q) con valores altos.

Por lo anterior la medida de mitigación de la colocación de barreras de amortiguamiento perpendiculares a la pendiente a lo largo de los drenajes naturales, es muy selectivo, circunscrito a aquellos lechos de vaguadas de escorrentía donde la velocidad del agua denote su acumulación (vaguada que recibe el agua de precipitación de otra) y la velocidad de la misma indique erosión de material edáfico hacia las quebradas que se ubican colindantes con el proyecto solar en sus diferentes componentes.

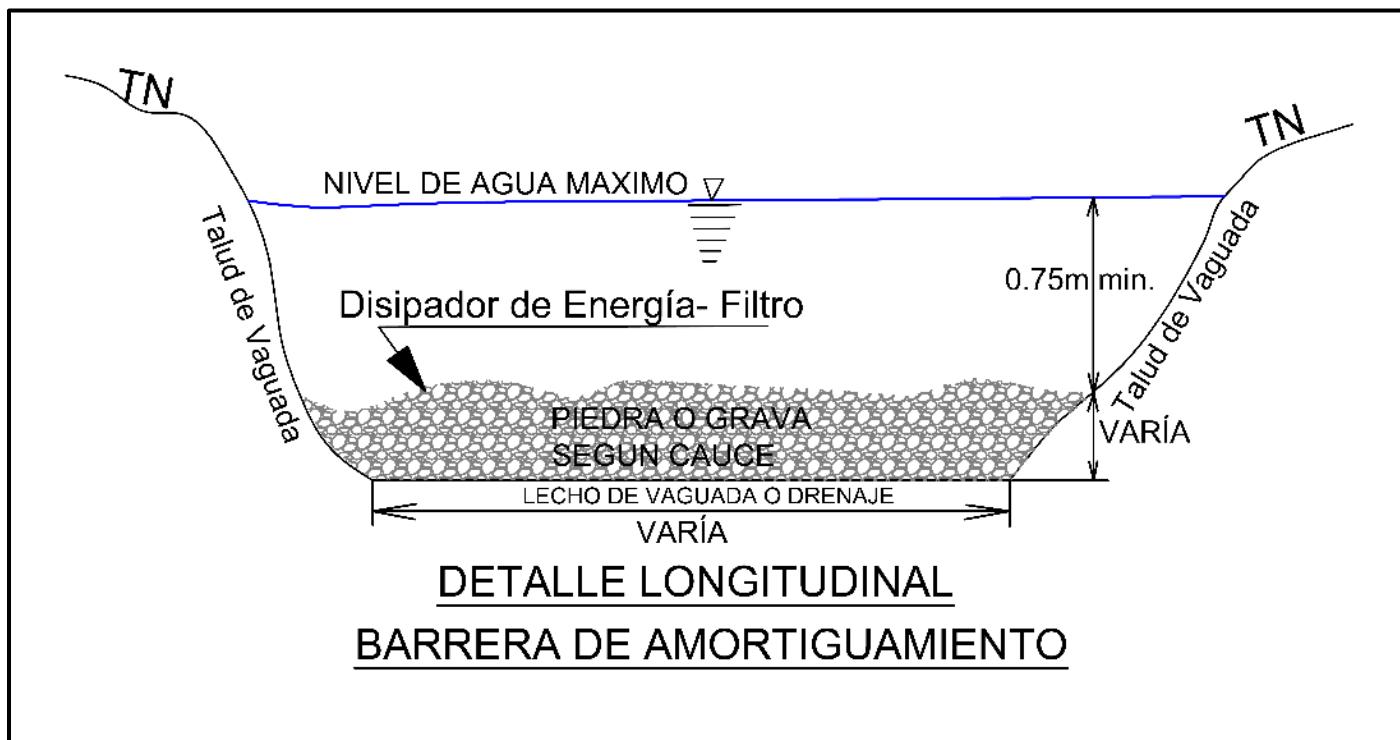
Por lo expuesto, el Promotor, a través de su equipo técnico debe de identificar los puntos apropiados en toda la red de vaguadas o drenajes del proyecto para la colocación de las barreras de amortiguamiento o en un contexto técnico disipadores de energía.

Las características deben tener las estructuras de amortiguamiento o disipación de energía, para nuestro caso son:

Para que el elemento de disipación sea adecuado para su uso en redes de drenaje naturales con agua solo de precipitación pluvial (no quebradas), aparte de garantizar la descarga del caudal máximo, debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Facilidad constructiva.
- b) Facilidad en las operaciones de mantenimiento y limpieza.
- c) No posibilitar el estancamiento total del flujo ni la sedimentación de materiales o lodos.
- d) Facilitar un flujo continuo, tranquilo y homogéneo aguas abajo.

Figura N° 2
Modelo de barrera de amortiguamiento disipadora de energía-filtro



Con respecto a los aspectos técnicos para la protección del suelo que recibe la precipitación pluvial, donde inicia la escorrentía hacia las vaguadas también se colocarán barreras protectoras cumpliendo con lo siguiente:

1. Materiales e insumos necesarios para la implementación del programa.
 - ✓ Geomallas o geomantas tenax multima o similares.
 - ✓ Malla Geo textil para control de suelo suelto o sedimentable según existencia en mercado.

2. Actividades para la implementación de las barreras en el terreno.
 - a) Identificación de puntos donde se dan bolsas de agua en el terreno del proyecto para darle la salida a través de infraestructura pluvial.

- b) Identificación de los puntos perimetrales del proyecto donde existe probabilidad de arrastres de sedimentos, dado su pendiente, susceptibilidad del suelo y escorrentía superficial de agua.
- c) Identificación vía altimétrica (perfil del terreno) de los alineamientos donde se da la evacuación principal de las aguas de precipitación.
- d) Estimación de longitud, caudal aproximado de escorrentía y pendiente de la misma.

Figura N° 3
Forma de Colocación de Malla Geotextil En El Terreno Como Técnica de Retención de Suelo con Potencial A Erosionarse



A. En el punto 5.4.2. Construcción/ Ejecución, pág. 101 del EsIA, se hace mención: "El importante mencionar que en la zona donde se tiene contemplada la ubicación del campamento, es un área ocupada actualmente por galeras, las cuales deberán ser desmanteladas y retiradas del sitio que el área de oficinas es requerida desmantelar las galeras existentes ... ", que de acuerdo a Informe Técnico de Inspección DRCC-11O-159- 2023 emitido por la Dirección Regional de Coclé, se indica: "Que, en una de las fincas propuestas, se evidencio la existencia de estructuras utilizadas para la cría y ceba de ganado, las mismas en su parte de atrás se observa que cuentan con unas tinas de sedimentación ... ". Además, en pág. 102 del EsIA, Actividad 3. Movimiento de tierra, se indica:

"Acondicionamiento del terreno consistente en explanación y desbroce de las áreas de desarrollo del proyecto, con movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea. En la sección de anexos, detalle de los trabajos a realizar... "; sin embargo, en anexos no fue incluido dicha información. Por lo antes descrito, se le solita:

- a. Aclarar el manejo que se le dará a las tinas que se ubican dentro del polígono 3.
- b. Presentar detalles de los trabajos a realizar para movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea, mencionado en el punto Actividad 3. Movimiento de tierra.

Respuesta acápite a: La sección donde se ubican las lagunas de oxidación de las antiguas instalaciones ganaderas que existían en el lugar, se mantendrán como un área restringida, de manera que se permita su descomposición de forma natural.

Respuesta acápite b: Para el desarrollo de los trabajos de movimientos de tierra de allanado y estabilización se tomarán las siguientes consideraciones: El terreno donde se instalará el futuro proyecto, es relativamente plano y el mismo no es atravesado por fuentes de aguas o drenajes pluviales propiamente; sin embargo como es de esperarse, será necesario el manejo de las aguas que discurren por el terreno durante la temporada lluviosa y por ello se hará necesario la adecuación de un sistemas de canalización de las aguas, que para este caso comprende la utilización de cunetas abiertas con dimensiones de 1.0 m de abertura con 0.75 cm de profundidad, lo que permitirá el drenaje de las aguas pluviales

Los movimientos de suelo serán en lugares muy específicos, entre los que están el área de trazado de los caminos internos entre campos de módulos;

lugar de ubicación de caseta; habilitación de canales pluviales y canalizaciones de soterramiento de cables y tuberías.

Para hacer posible el buen desarrollo del proyecto sin explanarlo, se realizará un diseño de canales internos pequeños que recogerán toda el agua de precipitación que drenen basados en la topografía del terreno.

16. En Anexo No. 16, Plano de localización del proyecto a la escala 1: 50,000, pág. 552 del EsIA, se visualiza que sobre el polígono 1 y polígono 2, se ubican línea transmisora de energía eléctrica. Donde de acuerdo a Informe Técnico de Inspección DRCC-110-159-2023 emitido por la Dirección Regional de Coclé, se indica: "Al momento de la inspección se observó que dentro de los terrenos a evaluar pasa la línea eléctrica de interconexión de 230 km, planta solar fotovoltaica Penonomé, de la cual nos comenta que este proyecto se conectara a ella para llevar la energía hacia la Subestación El Coco ... "; sin embargo, en el punto 5. Descripción del proyecto, obra o actividad, no se describe la presencia de dicha línea de energía. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Ampliar información en el punto 5. Descripción del proyecto, obra y actividad, de la presencia de dicha línea de transmisión. Indicar la distancia de servidumbre con base a la normativa establecida.
- b. Indicar a que distancia se encuentra la construcción del proyecto con respecto a la línea de transmisión eléctrica y cuantas torres están dentro del polígono de la construcción, tomando en cuenta la servidumbre de las líneas. Incluir mapa y/o plano donde se visualice lo antes descrito.
- c. Aclarar el manejo que tendrá el proyecto sobre dichas áreas considerando que no podrá hacer ningún movimiento de tierra, ni colocación de equipos, campamentos, estructuras temporales o permanentes, dentro de la servidumbre de las líneas de transmisión.
- d. Identificar en el punto 10.6 Plan de prevención de riesgo, temas como: la desestabilización de las torres de transmisión eléctrica (existentes), la afectación o daño a los caminos de acceso hacia las torres del Sistema de

Interconectado Nacional, la interrupción de la transmisión de energía eléctrica y posibles afectaciones a las Líneas de Transmisión.

Respuesta acápite a: Si bien es cierto se encuentra la presencia de las líneas de transmisión de ETESA y las líneas de interconexión propiedad de AVANZALIA, el proyecto no afectará las mismas; se guardará la protección indicada por normativa; tal cual lo ha realizado la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. durante la construcción de la primera planta solar y su línea de interconexión.

Ver en la sección de anexos, plano de las fincas, (específicamente la finca N°12972), donde se observa la servidumbre de las líneas de transmisión ETESA, se hace referencia que existe 100 metros de servidumbre (por las tres torres en el sitio).

Respuesta acápite b: La distancia de la construcción con respecto a la línea de trasmisión que colinda con el área del proyecto es mayor de 40 metros distancia considerable si tomamos en cuenta lo que establece la normativa. El número de torres que están dentro del polígono es de 6, cerca al sector AA y otra adicional cerca al sector CC; las demás torres que se observan en sitios son las de la línea de interconexión de AVANZALIA PANAMA, S.A. En la sección de anexos N°19. Plano de implantación del proyecto.

Respuesta acápite c: Sobre esta área no se podrán desarrollar actividades que afecten las líneas aéreas de transmisión, los trabajos bajo las mismas serán con estrictos estándares y así como los permisos requeridos por ETESA, u otras instancias.

Respuesta acápite d: la desestabilización de las torres de transmisión eléctrica (existentes), la afectación o daño a los caminos de acceso hacia las torres del Sistema de Interconectado Nacional, la interrupción de la transmisión de energía eléctrica y posibles afectaciones a las Líneas de

Transmisión; se considerarán de manera general como Posible Afectación del sistema de Transmisión Eléctrica, dentro del plan de prevención de riesgos, considerando, previo al inicio de los trabajos de construcción del proyecto, se deberá contar con visto bueno o revisión de planos en las zonas sensibles a la línea de transmisión de ETESA, El personal de la obra deberá ser capacitado y entrenado por personal idóneo y de amplia experiencia en proyectos de construcción de parques solares y más aún en áreas cercanas a torres de transmisión.

- B. En el **Anexo No. 25 Informe de Geotécnica**, págs. 586 a la 670 del EsIA, se menciona que: "Para el estudio se ejecutaron diez perforaciones a percusión, llevando a cabo el ensayo de resistencia a la penetración (SPT), de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM-1586, dichas perforaciones alcanzaron profundidades entre 1. 80 y 5. 05 m. Durante su ejecución no se detectó el nivel freático ... "; mientras que pág. 597 del EsIA, se indica: "Durante la ejecución de las perforaciones, se encontró el nivel freático únicamente en la Perforación P-2 a una profundidad de 3.0 m." Por otro lado, en el **Anexo No. 37 Prospección Arqueológica**, pág. 889 a la 920 del EsIA, se indica: "*Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero cuya vegetación se caracteriza por herbazales, rastrojo y gramíneas. El terreno presenta un alto nivel freático en su capa vegetal...*", visualizando dichas condiciones en las Fotos incluidas en págs. 902 a la 905 del EsIA. Por lo antes descrito, se le solicita:
- Presentar Informe de Geotécnica, original o copia notariada, debidamente firmado por el personal idóneo.
 - Aclarar el análisis interpuesto en el Informe de Geotécnica, en cuanto al nivel freático que se ubica en los polígonos de proyecto a desarrollar.
 - Aclarar las condiciones (nivel freático alto) que mantiene los diferentes polígonos a utilizar para el desarrollo del proyecto y el manejo que tendrá el proyecto a dichas áreas.

- d. Presentar las medidas de mitigación interpuesta para el impacto "compactación del suelo (SU-4)"

Respuesta acápite a: en la sección de anexos N°20

Respuesta acápite b, c: El nivel freático libre se encontró en una de las perforaciones, sin embargo, se midieron valores de humedad altos en el suelo en las demás perforaciones, lo cual sugiere que puede existir una fluctuación del mismo, probablemente asociada a la temporada de lluvias.

Debido a esta situación, en los cálculos de capacidad presentados, se adoptó para análisis un escenario en la cual el nivel freático se encuentra superficial y creemos que esta hipótesis podría ser adoptada por los otros especialistas ya que corresponden a escenarios posibles durante la temporada lluviosa.; se menciona algunas consideraciones en la respuesta al Acápite b, pregunta 15.

Respuesta acápite d: algunas medidas son las siguientes:

- Realizar los trazados y señalización en campo de los sitios para su compactación (caminos, sitios para la colocación de oficinas)
- Utilizar maquinaria en buen estado mecánico
- Minimizar las zonas a la estrictamente necesarias
- Revegetar las zonas una vez concluya la fase de construcción

C. En el Plan de Manejo Ambiental, **punto Medidas para el Control alteración de la calidad de aguas superficiales**, pág. 326 del EsIA, se hace mención: "*Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.*"; sin embargo, en el punto **5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**, pág. 115 del EsIA, se indica: "*Aguas Servidas: El sector no dispone de un sistema de alcantarillado. La empresa contratista que realizará la construcción del proyecto deberá colocar las letrinas portátiles para su personal.*" Además, en el punto **10.2. Ente responsable de**

la ejecución de las medidas, pág. 341 del EsIA, se indica: "El ente responsable de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto, contratista, productores, colaboradores, autoridades nacionales y regionales (MiAmbiente, MINSA) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras."; sin embargo, el ente responsable del de PMA es el promotor del Proyecto.

Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclara el cumplimiento del proyecto respecto a lo dispuesto en Norma DGNTI COPANIT 35-2019.
- b. Presentar corregido el punto 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

Respuesta acápite a: la empresa realizará la contratación de empresas para la colocación y mantenimiento de letrinas portátiles en el sitio. No aplicará el cumplimiento de la norma 35-2019, para la empresa promotora.

Respuesta acápite b:

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable del cumplimiento de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto. El proceso de desarrollo de este proyecto para cumplir con lo anterior, implica contar con un equipo integral e intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas/ambientales, la estructura de los suelos, aprovechamiento de los recursos y las formas adecuadas de manejo de estos en cada área de cultivo

El promotor

Promotor ante los requerimientos de prevención, minimización, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto

será responsable por el cumplimiento del PMA. Para ello, deberá contar con Especialista en Protección Ambiental.

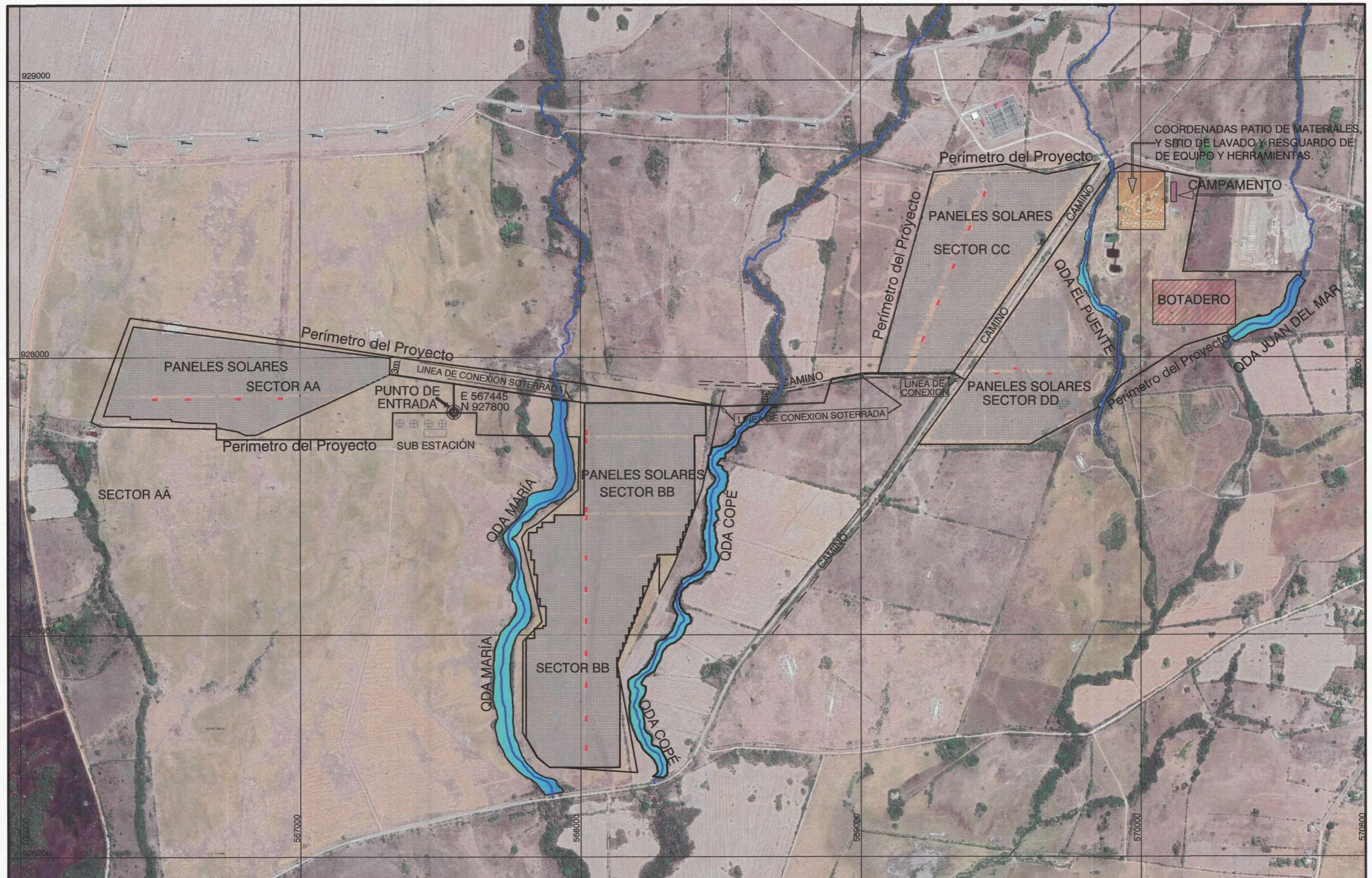
Responsabilidades

Las responsabilidades específicas del Especialista en Protección Ambiental del Proyecto serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones a MiAmbiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.

ANEXO N°1.

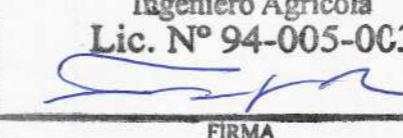
**PLANO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y
PANELES SOLARES VERSUS NIVEL DE CRECIDAS MÁXIMAS
(LLANURA DE INUNDACIÓN) DE LOS RECURSOS HÍDRICOS;
QDA. MARÍA, QDA. COPÉ, QDA. EL PUENTE (NOMBRE COMÚN
DE QDA. ROTELIA) Y QDA. JUAN DEL MAR.**



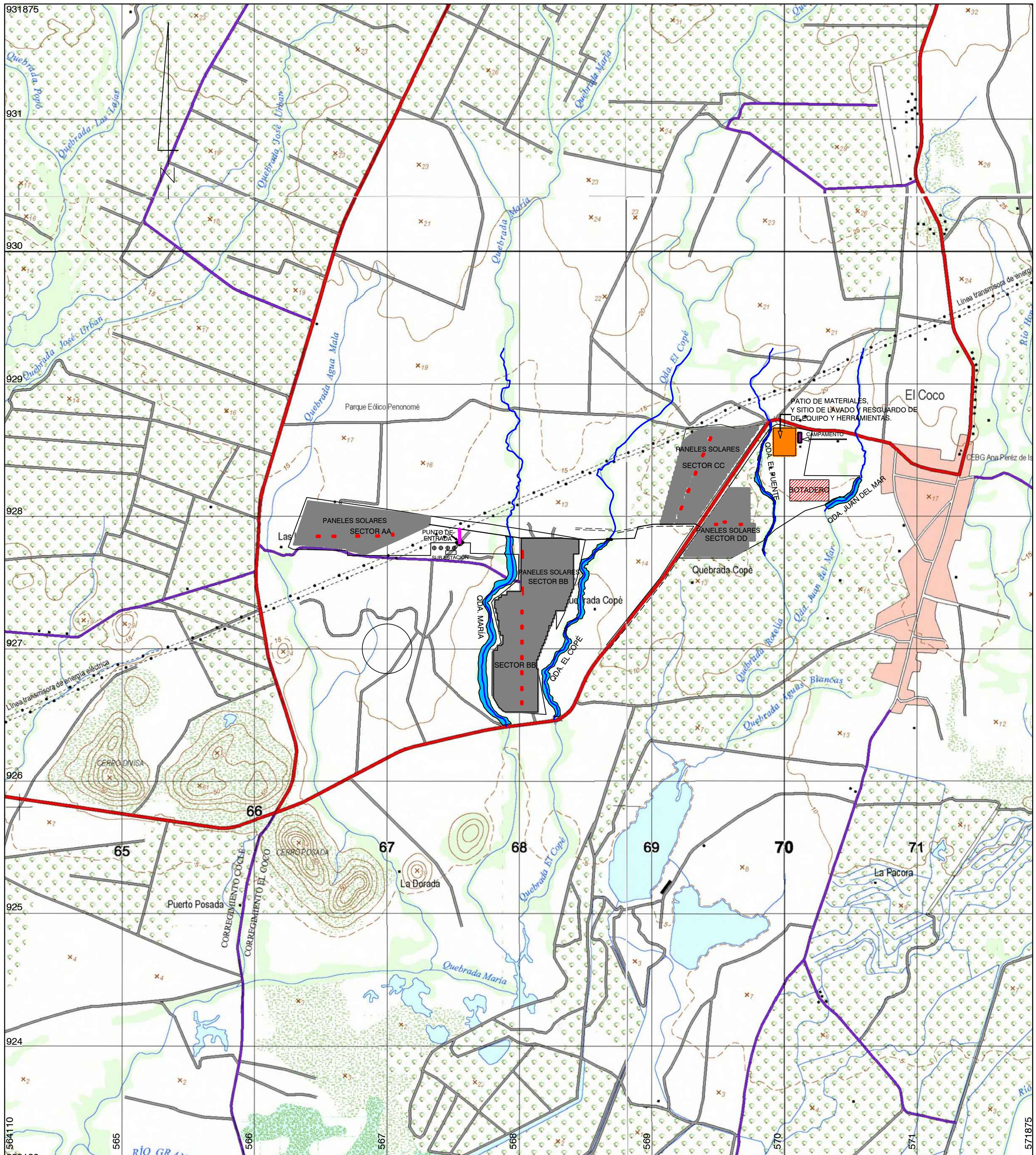
ESCALA; 1 : 10000

0 100 200 300 400 500
ESCALA GRÁFICA
1cm = 1 m

TAMAÑO 18" X 24"

FRANKLIN VEGA PERALTA
Ingeniero Agrícola
Lic. N° 94-005-003

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMÁ Provincia: Coclé Corregimiento: El Coco	Distrito: Penonomé Lugar: El Coco
PLANO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PANELES SOLARES VERSUS NIVEL DE CRECIDAS MAXIMAS (LLANURA DE DE INUNDACIÓN) DE LOS RECUSOS HIDRICOS; QDA MARÍA, QDA COPÉ, QDA EL PUENTE Y QDA JUAN DEL MAR - HEC RAS 6.3.	
Por: Ing. Franklin Vega Peralta	



FSCAI A: 1 : 20 000

Escala gráfica de 0 a 800 mm con una marca en 200 mm.

PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES SOLARES,
UBICACIÓN DE BOTADEROS; UBICACIÓN DE PATIO DE MATERIALES;
SITIO DE LAVADO Y RESGUARDO DE EQUIPOS, UBICACIÓN DE
CAMPAMENTOS Y POLIGONO DEL PROYECTO COMPARADO CON LAS
CRECIDAS MAXIMAS DE LOS CUERPOS DE AGUA EXISTENTES Y LAS
DISTANCIAS QUE LAS SEPARA ESCALADO EN HOJA CARTOGRAFICA
ACTUALIZADA DEL INSTITUTO GEOGRAFICO TOMMY GUARDIA

Por: Ing. Franklin Vega Peralta

ANEXO N°2

ESTUDIO HIDROLÓGICO Y CÁLCULO HIDRÁULICO DE MÁXIMAS CRECIDAS – QDA. JUAN DEL MAR

REPUBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE COCLÉ
DISTRITO PENONOMÉ
CORREGIMIENTO EL COCO

**ESTUDIO HIDROLOGICO Y CALCULO HIDRAULICO DE
MAXIMAS CRECIDAS**

- QDA. JUAN DEL MAR -

POR: ING. FRANKLIN VEGA PERALTA

Céd. 9- 127 – 064

IDONEIDAD: 3,277 – 95

IDONEIDAD: 94 – 005 - 003



COCLE, SEPTIEMBRE 2023

INDICE

1. Introducción.....	4
2. Descripción y Características Generales de la Cuenca principal Rio Grande y de la sub cuenca en estudio; qda. Juan del Mar.	5
3. Características Climáticas	
3.1 Clima.....	5
3.2 Zonas de Vida.....	6
3.3 Precipitación.....	7
3.4 Temperatura.....	10
3.5 Viento.....	11
3.6 Humedad Relativa.....	12
3.7 Evaporación.....	13
4. Características geomorfológicas y físicas de la cuencas analizada	14
5. Calculo de la Evapotranspiración.....	16
6. Información de caudal	
6.1 Aspectos Generales.....	18
6.2 Balance Hídrico.....	19
6.3 Caudales específicos de la cuenca (litros/s/km ²).....	20
6.4 Crecidas máximas.....	21

7. Calculo Hidráulico.	
7.1. Consideraciones técnicas para las corridas de cálculo hidráulico.....	23
7.2. Aplicación del Modelo Digital de Elevación y obtención de secciones.....	24
7.3. Introducción de datos al programa para la corrida hidráulica	29
7.4. Resultados de la simulación hidráulica	32
8. Recomendaciones Generales.....	47
9. Bibliografía.....	48

1. Introducción

Se presenta este estudio hidrológico y calculo hidráulico, que comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas, hidrográfica e hidrológicas de una fuente hídrica, la cual interacciona con futuro proyecto solar denominado **FOTOVOLTAICO**. Este proyecto es de carácter energético y consiste en la implantación de módulos solares y todos los sistemas e infraestructuras conexas para su operatividad.

En este documento, se hacen cálculos y corridas hidráulicas, con el programa Hec – Ras 6.3, para determinar los niveles de llanura de inundación, de tal manera que se puedan establecer el nivel de cotas seguras, para la implantación, tanto de módulos solares, como de las estructuras conexas a construir. Para cumplir con lo anterior debimos establecer los principales parámetros del régimen de hidrología y climatología de la mencionada área, para tener una línea base hídrica-ambiental de esta fuente de agua, que es de carácter intermitente en la época seca o de verano.

Para llegar a estos objetivos una de las primeras tareas fue la de conocer mejor la variación de la lluvia y los recursos hídricos dentro de la cuenca de la quebrada denominada Juan del Mar. Se revisaron, comprobaron los datos de precipitación y caudal de las estaciones disponibles en el área.

Para la hidrología, la información de precipitación es el principal parámetro del balance hídrico superficial de las cuencas estudiadas. Para establecer ese balance fue considerada el agua que llega anualmente a la cuenca a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración.

Las estaciones seleccionadas para datar la precipitación son Puerto Posada (ETESA: 1972 – 2022= 50 años) y Antón (ETES: 1969 – 2022= 53 años), las cuales están activas y son las más cercanas al punto de estudio de las fuentes hídricas y dan resultados de valores muy aproximados de cada uno de los parámetros calculados.

Para referenciar las pérdidas de agua por evapotranspiración, la temperatura, la humedad relativa y otros factores de la zona de estudio, se tomó como base los registros meteorológicos de la estación tipo A de Antón, ubicada en la cuenca 136 del río Antón.

2.0 Descripción y Características Generales de la Cuenca principal Rio Grande y de la sub cuenca en estudio; qda. Juan del Mar.

La ubicación general corresponde a una zona continental, ubicada en la región Sur de la provincia de Coclé, cuenca N° 134 - Río Grande-vertiente del Pacífico. El área del proyecto se encuentra dentro de la cuenca N° 134, que corresponde a la del Río Grande, la cual se localiza en la vertiente del pacífico, provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11' y 8° 43' de latitud Norte y 80° 07' y 80° 53' de longitud Oeste. Sus tributarios importantes son los ríos Zaratí, río Chico, río Coclé del Sur y río Harino. El área de drenaje total de la cuenca es de 2,493 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3,000 mm/año, hacia el litoral con 1,500 mm/año (área del estudio). El 92 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En cuanto, a la cuenca de la quebrada analizada hasta lo punto de estudio, esta tiene las siguientes características hidrográficas generales:

Nombre de la fuente hídrica y características:

Qda. Juan del Mar: Se encuentra ubicada en la vertiente del Pacífico, hacia la parte Sureste de la cuenca del río Grande, del cual es afluente directo, específicamente entre las coordenadas límites UTM: Este 570259 – Este 571001 y Norte 930726 – Norte 928058. Se desarrolla en una topografía de tierras bajas de poca pendiente, con elevaciones hasta de 30 metros snm y longitud de la corriente principal de 2.72 Km. Considerando este recurso hídrico puede denominarse un curso de agua intermitente, ya que solo tiene agua en invierno, y se seca en verano. La cuenca está compuesta por vegetación de pastos, siembra de cultivos y pequeños reductos de bosques de galería altamente intervenidos por la acción humana desde hace años atrás.

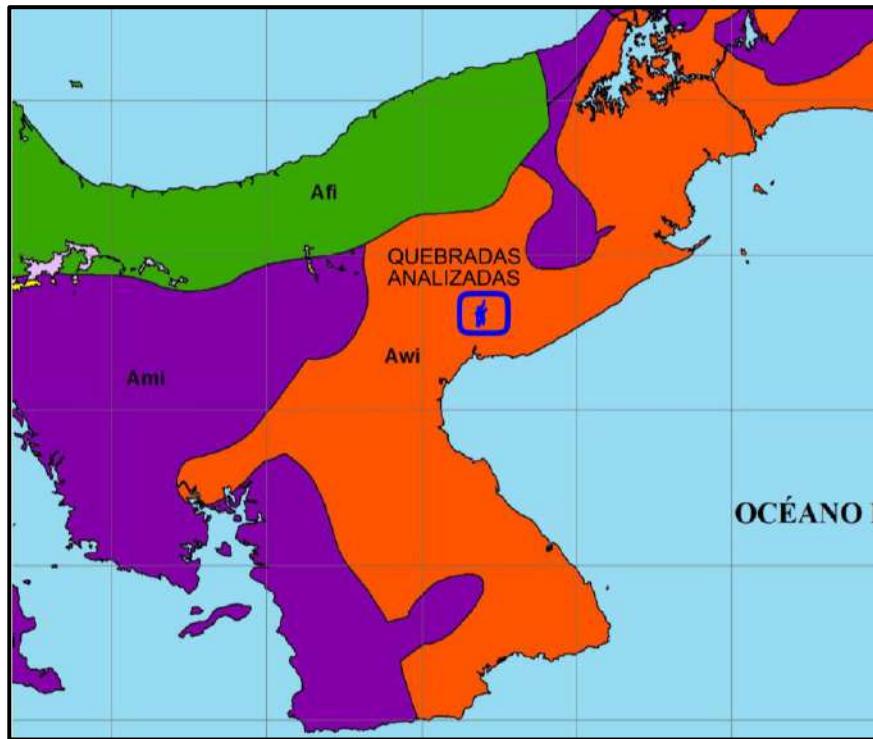
3.0 Características climáticas

3.1. Tipo de Clima Köppen

Según la clasificación Köppen el Clima predominante para la región donde se ubica la fuente hídrica se define como Clima Tropical de Sabana - Aw. La precipitación anual es mayor a la 1,000 m.m.; uno o más meses con precipitación menor 60 mm. La temperatura media del mes más fresco

es mayor a 18 °C y la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5° C.

FIGURA N° 1
UBICACIÓN DE
QUEBRADAS Y TIPO
DE CLIMA KÖPPEN



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá

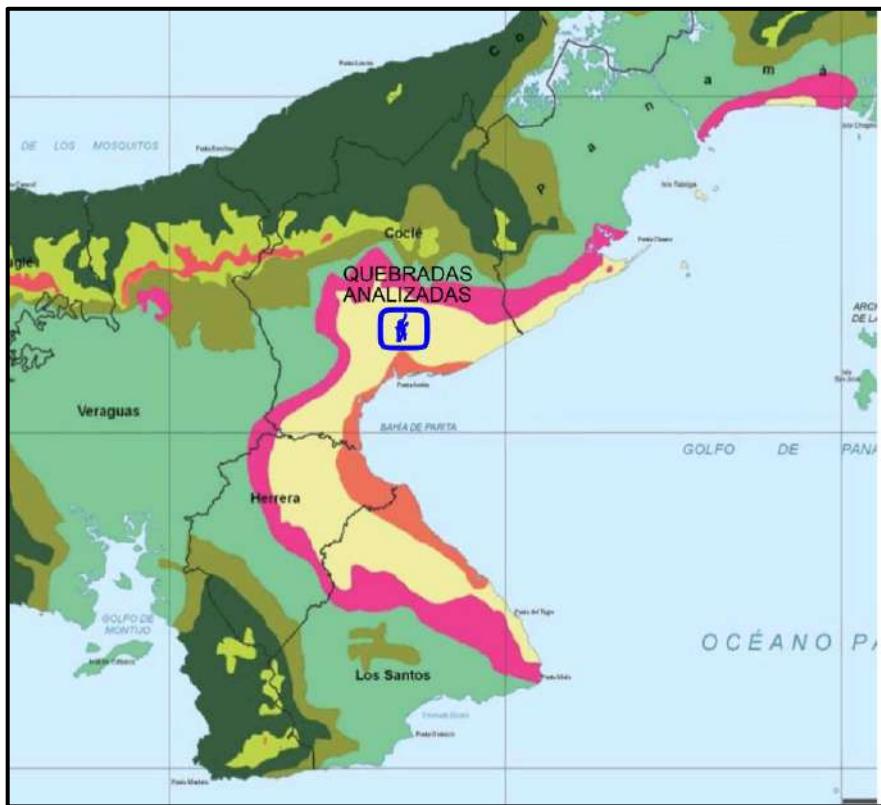
3.2. Zonas de Vida de Holdridge

Según la distribución de zonas de vida llevada a cabo por Holdridge, en el área de estudio ubicada al sur de la provincia de Coclé, en el lado Pacífico, se identifica como la zona de vida de bosque seco tropical.

Bosque Seco Tropical: El Bosque Seco Tropical es un bioclima subhúmedo y cálido que ocupa un área relativamente limitada en Panamá, unos 5,630 km² (7% del territorio nacional). Aparece solamente en el lado Pacífico ocupando posiciones de tierras bajas en Panamá Central y Oeste, Coclé, Herrera, y en la provincia de Los Santos. Una pequeña parte existe también en la península de Garachiné en Darién. La precipitación en esta zona de vida se da entre los **1,100 a 1,650 mm**, en promedio. El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares, estuarios y entradas costeras. Esta formación climática es descrita simbólicamente como bs-T, presenta poco acumulamiento de la lluvia y humedad, predominando en la zona del arco seco de Panamá. La época seca inicia desde diciembre hasta finales de abril, esto causa que las temperaturas se encuentren siempre elevadas por la

constante radiación solar y existe una gran escasez de agua. Este bosque se encuentra en Panamá, hacia el lado del mar, encontrándose tierra adentro del golfo de Panamá, en Coclé, Herrera y Los Santos.

FIGURA N° 2
UBICACIÓN DE
QUEBRADAS Y ZONAS
DE VIDA SEGÚN
HOLDRIDGE



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá

3.3 Precipitación

3.3.1 Método de análisis.

Los datos de precipitación se verificaron y obtuvieron de dos estaciones próximas al área de estudio, una con 50 años de datación; estación Puerto Posada (periodo de registro 1972 -2022) y otra con 53 años de datación; estación Antón (período de registro 1969 – 2022).

En aquellos casos en donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, con el fin de no desecharlos, se estimaron utilizando el método de Proporción Normal. En este método se ponderan las precipitaciones de las estaciones bases con las relaciones entre la precipitación anual normal de la estación en estudio con cada una de las estaciones utilizadas como referencia, lo que queda expresado en la fórmula siguiente:

$$Px = 1/n (Nx/N1 * P1 + Nx/N2 * P2 + \dots Nx/Nn * Pn)$$

Donde:

Px = dato faltante de precipitación que se desea obtener

N1, N2,... Nn = la precipitación media multianual (promedio de los totales anuales del periodo de registro) de la estación base o índice.

P1, P2,... Pn = la precipitación en las estaciones bases durante el mismo período del tiempo del dato faltante.

Nx = precipitación anual normal de la estación en estudio.

n = número de estaciones base o índice.

La serie de 50 y 53 años completada en cada una de las estaciones se verificó su consistencia mediante el método de Análisis Dblemente Acumulativo.

3.3.2 Estaciones Meteorológicas

Se consideraron solo dos estaciones meteorológicas activas, una ubicada en la cuenca del Río Grande (estación Puerto Posada: 134-022), dentro de la zona de estudio y otra fuera de la cuenca de estudio, correspondiente a la estación Antón (136 – 002). En el **Cuadro 1**, se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación, fecha de instalación y el promedio multianual de las estaciones seleccionadas para el periodo del año 1972 – 2022, estación Puerto Posada y 1969 – 2022 estación Antón. La información de estas estaciones fue obtenida de datos estadísticos históricos de ETESA, las cuales se utilizaron para conocer el comportamiento climático del área en estudio; el Número de Estación está referido a la Nomenclatura de ETESA, por provincia.

Cuadro 1. Lista de estaciones meteorológicas consideradas en el estudio							
Número	Nombre	Coordenadas Geográficas		Elev.	Tipo	Fecha De instalación	Promedio Multianual en mm
		Latitud N	Longitud O	msnmm			
136-002	Antón	08° 23'	80° 16'	33	A	1969	1,580.1
134-022	Puerto Posada	08° 22'	80° 24'	15	Pv	1972	1,464.4
Promedio Multianual de las 2 estaciones							1,522.2

Fuente: ETESA.

Pv: Estación pluviométrica; B: Estación Secundaria y A: Estación Principal.

Estación Antón – Tipo A:

Nº de Cuenca: 136

Coordenadas: Latitud 8° 23' Norte

Longitud: 80° 16' Oeste

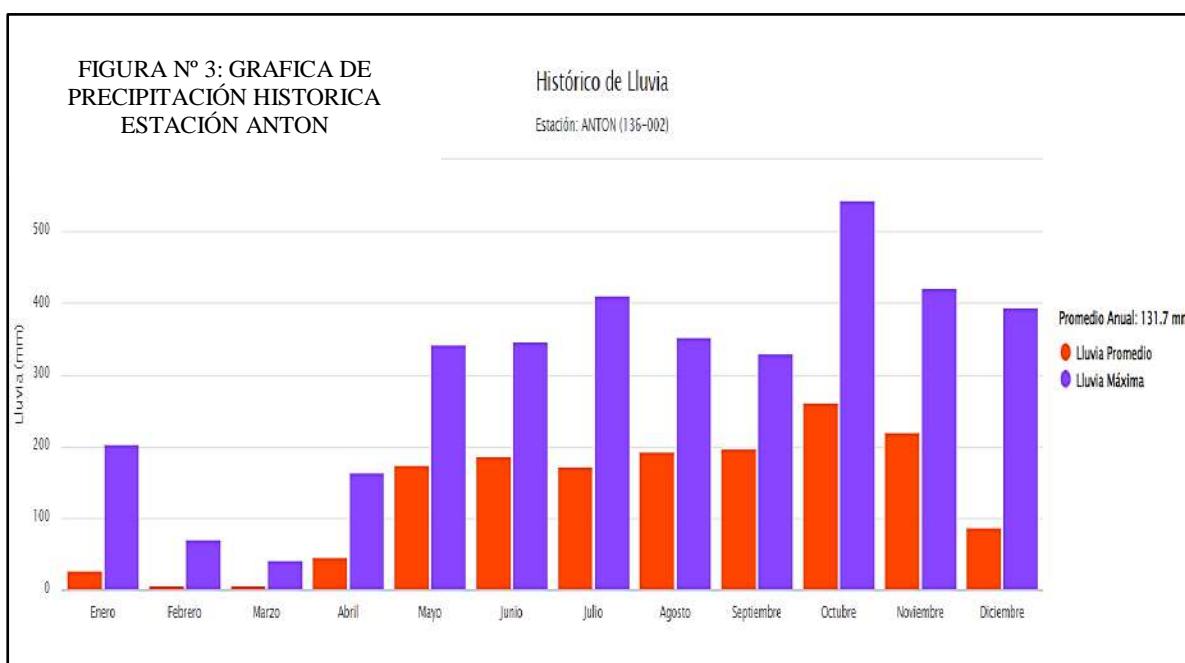
Altura (snm) : 33 metros snm.

Cuadro N° 2: Precipitación Pluvial; Estación Antón (mm): 1969 - 2022

Cuadro N° 2: Precipitación Promedio Pluvial Histórica; Antón (mm)													
Período 1969 - 2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Valor (mm)	27.2	5.5	7.0	45.6	173.8	187.7	173.3	192.3	198.1	261.9	220.1	87.6	1,580.1

Precipitación Multianual Promedio 1969 -2022: **1,580.1 mm**

Fuente: ETESA



Estación Puerto Posada – Tipo Pv:

Nº de Cuenca: 134

Coordenadas: Latitud 8° 22' Norte

Longitud: 80° 24' Oeste

Altura (snm) : 15 metros.

Cuadro N° 3: Precipitación Pluvial; Estación Puerto Posada (mm): 1972 - 2022

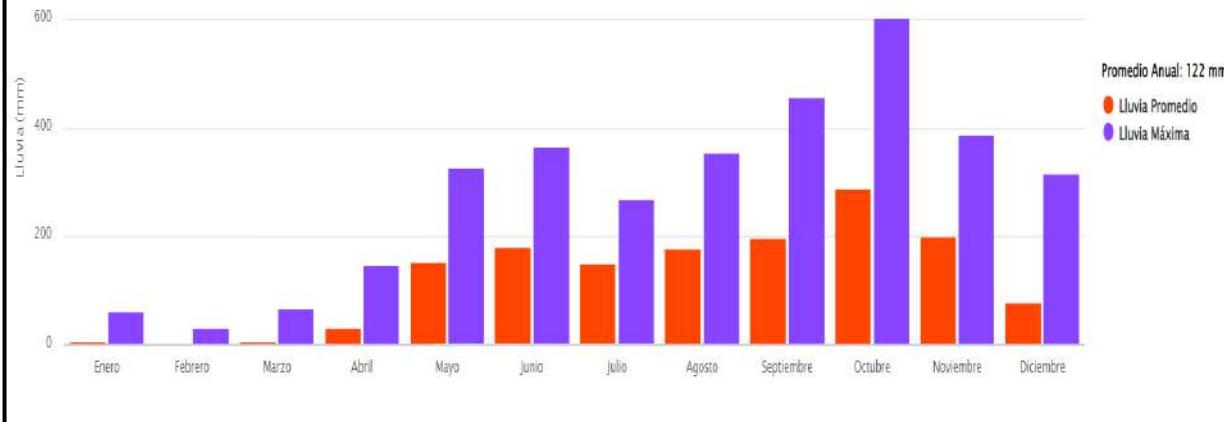
Cuadro N° 3: Precipitación Promedio Pluvial Histórica; Puerto Posada (mm)													
Período 1972 - 2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Valor (mm)	6.9	1.5	6.4	31.5	152.7	179.3	149.9	177.1	195.7	287.5	199.1	76.8	1,464.4

Precipitación Multianual Promedio 1969 -2022: **1,464.4 mm**; Fuente: ETESA

FIGURA N° 4: GRAFICA DE
PRECIPITACIÓN HISTORICA
ESTACIÓN PUERTO POSADA

Histórico de Lluvia

Estación: PUERTO POSADA (134-022)



Analizando las dos estaciones activas más cercas a la zona de estudio, el promedio para la zona influenciada área oscila en los 1,522.2 mm multianual para el periodo promedio 1969 – 2022. Los meses de octubre y noviembre son los de más precipitación en el transcurso de los años, no así para los meses del periodo seco (enero - abril), donde se da una baja precipitación. En el periodo lluvioso, por lo general, los máximos se alcanzan en septiembre, octubre y noviembre. Antes de los máximos anuales se observa, en promedio, un periodo menos lluvioso llamado “veranillo de San Juan”, que generalmente sucede en julio. Este receso de lluvia corresponde a las semanas donde la ZCI tiene su mayor actividad más al Norte. En el mismo cuadro se observa que las dos estaciones tienen características típicas del régimen de la vertiente del Pacífico, en la estación seca los valores son más bajos y en el periodo lluvioso, más altos. Se define un periodo húmedo de 7 meses al año (de mayo a noviembre).

3.4 Temperatura: Los parámetros meteorológicos que se presentan a continuación corresponden a la estación **Antón**, la cual se considera representativa del área en estudio, porque está ubicada cercana a las cuencas de las quebradas en estudio.

Cuadro N° 4: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1969 - 2022

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mínima	18.8	19.5	19.2	18.0	20.0	17.6	17.0	17.5	19.5	19.5	19.5	18.6	20.0
Media	27.8	27.6	28.2	28.8	29.1	28.3	27.7	27.5	27.4	27.2	27.0	27.1	27.8
Máxima	17.8	36	37.6	37.2	38.4	37.8	38.0	35.2	37.8	36.4	37.0	37.0	37.0

Fuente: ETESA

En el **cuadro 4**, se presentan las temperaturas máximas, promedias y mínima promedio mensual para el período 1969 – 2022. Se registran, las temperaturas, promedios mensuales de las cuencas donde se ubican las fuentes de agua en estudio, siendo la temperatura media anual 27.8 °C. Estos valores se presentan en los cuadros 4. Se observa que la variación máxima anual multianual (1969-2022) de las temperaturas es muy poca en la estación.

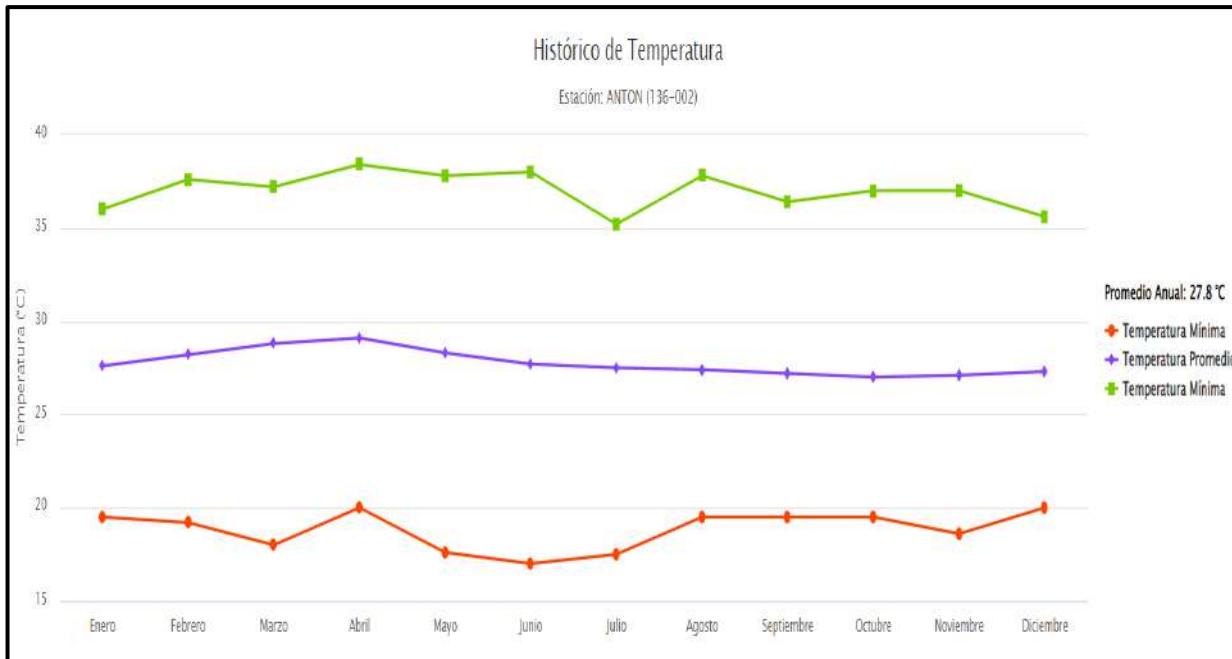


FIGURA N° 5: GRAFICA DE TEMPERATURA HISTORICA; ESTACIÓN ANTON

3.5 Viento: Para referenciar la velocidad del viento se tomaron datos de la estación meteorológica tipo A; Antón, con la siguiente Ficha técnica:

Estación Antón - Tipo A:

N° de Cuenca: 136

Coordenadas: Latitud 8° 23' Norte

Longitud: 80° 16' Oeste

Altura (snm): 33 metros.

La variación del viento ($h= 2$ metros y $h=10$ metros de la superficie) a lo largo del año en la cuenca, tomando como referencia la estación Antón, se muestra en el **cuadro 5 y cuadro 6**.

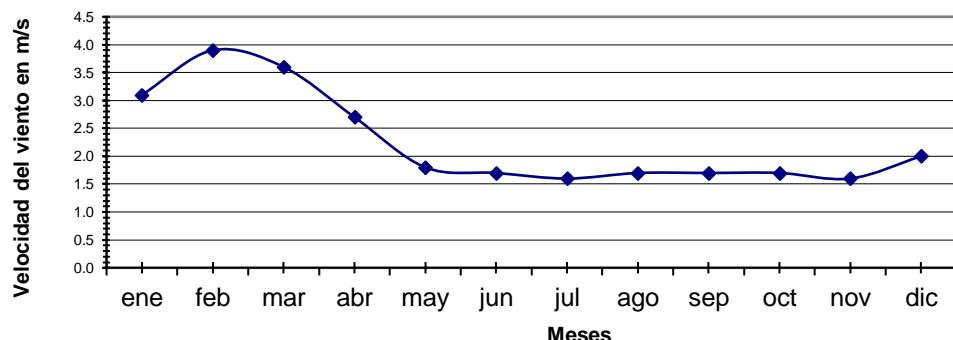
Se distinguen claramente dos períodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

Cuadro 5. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (2 metros de la superficie)													
Estación Antón: Período 1969 -2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	2.2	2.7	2.8	2.4	1.2	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.8	1.4	1.4

Fuente: ETESA

Cuadro 6. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (10 metros de la superficie)													
Estación Antón: Período 1969 -2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	3.9	4.5	4.4	3.7	2.4	1.6	2.2	1.80	1.40	1.40	1.80	2.80	2.7

Figura N° 6: Distribución mensual de la velocidad del viento en m/s (A 10 metros de la superficie- Estación Antón



El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Antón nos indica que la variación mensual a lo largo del año es moderadamente significativa y además, la velocidad media promedio del viento más alta se da en el mes de marzo que para $h=2$ mts., es de 2.8 m/s, mientras que para $h= 10$ mts., la velocidad media del viento es de 4.4 m/s, también en el mes de marzo. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en los meses lluviosos, que para una altura de 2 mts. se da en el mes de septiembre y octubre con velocidad de 0.6 m/s y para una altura de 10 mts. se da en septiembre y octubre con velocidad de 1.4 m/s. La velocidad promedio anual del viento a 10 metros de la superficie es de 2.7 m/s, mientras que la velocidad promedio anual del viento a 2 metros de la superficie es de 1.4 m/s. Para el periodo analizado las velocidades máximas históricas se dan en mayo con registros de 9.2 m/s y las mínimas en noviembre con 0.4 m / s.

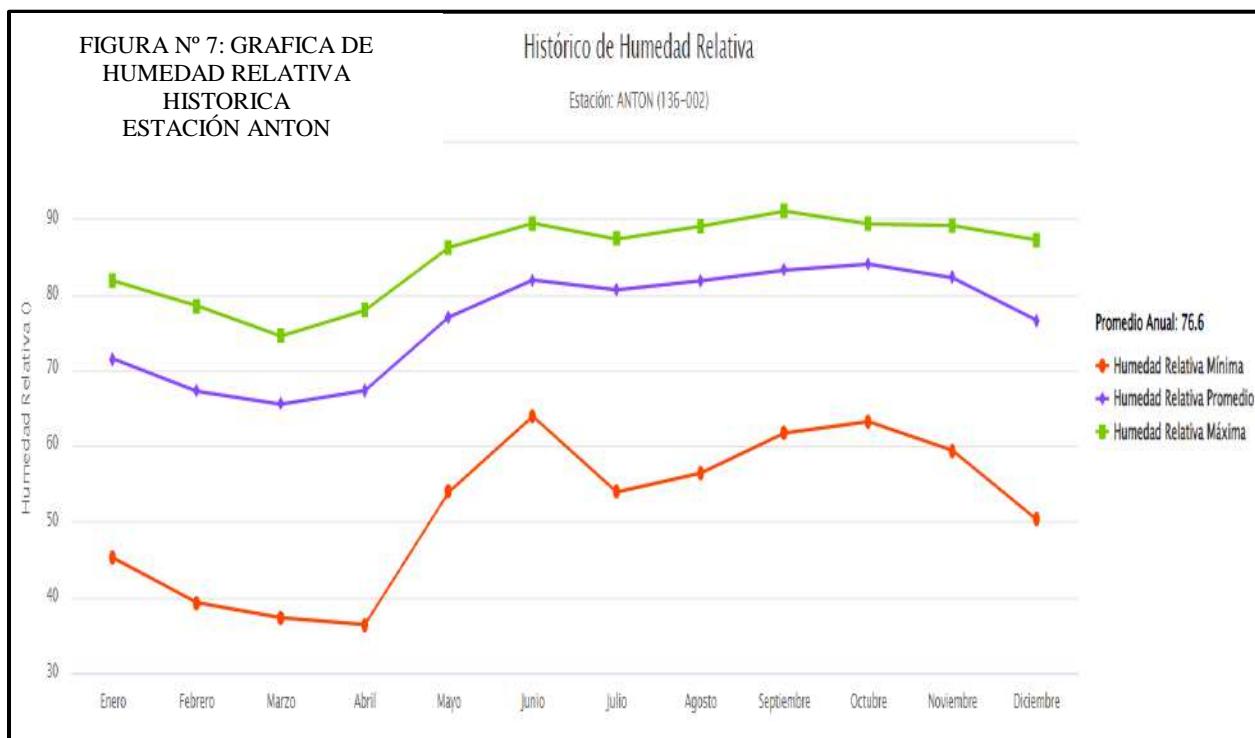
3.6 Humedad Relativa

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Antón, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro 7. Estos registros son históricos.

Cuadro 7. Humedad Relativa % - Histórica													
Estación Antón: Período 1969 -2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	71.5	67.2	65.5	67.3	77.0	81.9	80.6	81.8	83.2	84.0	82.2	76.6	76.6

Fuente: ETESA

Los valores más bajos ocurren durante el período seco, entre los meses de enero y abril. En marzo se registra le humedad promedio más baja en la estación Antón con un 65.5% de humedad. En los meses de invierno la humedad asciende siendo la mayor en octubre con 84.0%. El promedio anual histórico de la humedad relativa es de 76.6%.



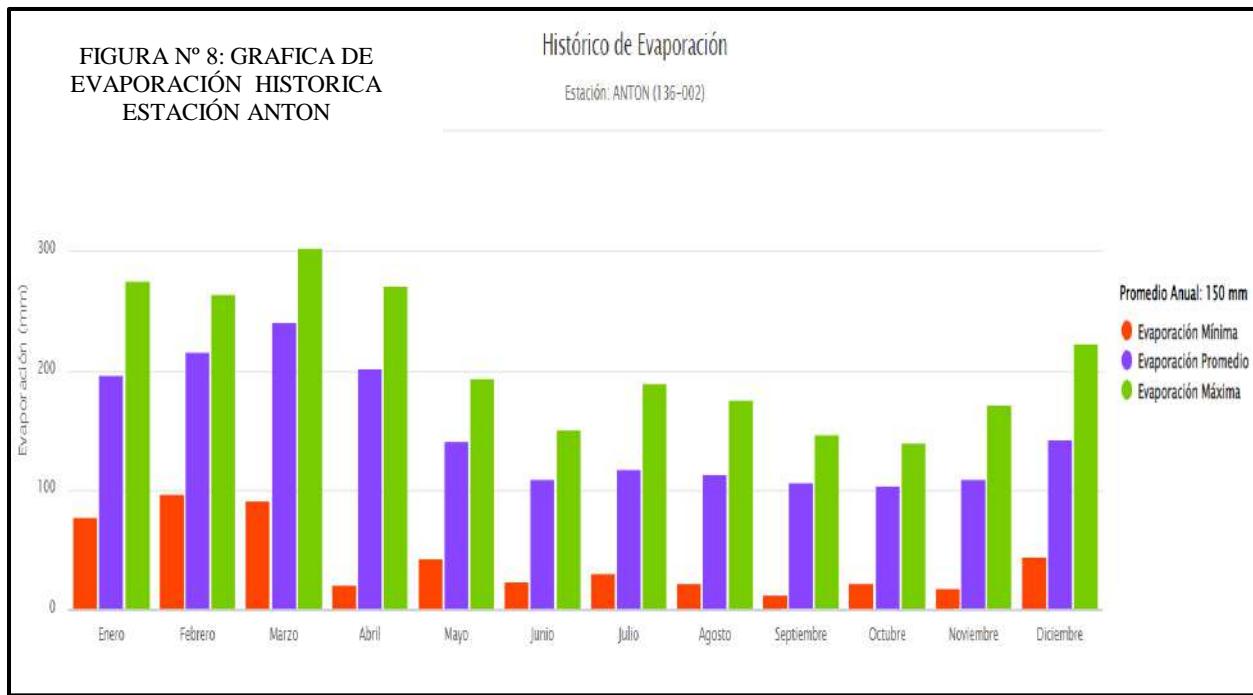
3.7. Evaporación:

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Antón, se obtuvo la variación mensual de la evaporación, cuadro 8. Estos registros son históricos.

Cuadro 8. Evaporación Promedio Mensual Histórico %													
Estación Antón: Período 1969 -2022													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	197.2	215.5	241.5	202.3	141.8	108.8	117.2	114.0	107.1	103.9	108.7	141.9	150.0

Fuente: ETESA

Según los datos anteriores la evaporación máxima se da en el mes de marzo en la estación, mientras que la más baja se da entre los meses de septiembre y octubre. La evaporación promedio histórico en la estación Antón es de 150.0 mm.



4.0. Características geomorfológicas y físicas de las tres cuencas analizadas en el estudio; Qda. Juan del Mar.

La cuenca analizada, se encuentran ubicadas en la vertiente del Pacífico, en la parte Sureste de la Cuenca del río Grande. Esta es afluente indirecta al río Grande; La geomorfología de las tres fuentes hídricas, se describe de la siguiente manera:

- Qda Juan del Mar:** Se ubicada hacia la parte Sureste de la cuenca del río Grande, entre las coordenadas límites UTM: Este 570259 – Este 571001 y Norte 930726 – Norte 928058. Drena sus aguas a través de topografía de relieve plano y de poca pendiente, con elevaciones entre 30m snm y 14m snm. La longitud que recorre la gota de lluvia más alejada por la corriente principal, hasta el punto de estudio es de 2.72 Km. Considerando este recurso hídrico puede denominarse un curso de agua intermitente, ya que solo tiene agua en invierno, y se seca en verano. La vegetación en la cuenca corresponde a pastos y siembra de cultivos temporales. No existen infraestructuras públicas dentro de ella, excepto caminos y calles revestidas de tosca o material selecto. Esta fuente hídrica es de orden 2.

El área de drenaje fue determinada desde el punto de nacimiento de la Qda. Juan del Mar hasta el punto de estudio, dando como resultado un área de **1.24 Kilómetros Cuadrados**. Se analizó y utilizo para ello, la divisoria topográfica con las cuencas adyacentes en mapa topográfico digital elaborado mediante el programa Global Maper, levantado y referenciado a fotografías satelitales sometidas a análisis de curvas de nivel con cotas de 5 metros de diferencia.

La pendiente de la cuenca, que controla la velocidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoyo hidrográfica, se calcula mediante el método de curvas de nivel. En mapa de cálculo de características físicas de la cuenca presentada en acápite hidráulico, se dan los datos de: longitud total de las curvas de nivel seccionadas; 1.20 Km.; diferencia de cotas para el cálculo; 10 metros y área de drenaje 1.24Km².

Con los datos anteriores la pendiente de la hoyo es:

$$Scuena = \frac{\text{Diferencia de Cotas} \times \text{Long. Total de Cotas de } 10\text{m}}{\text{AD}}$$

$$Scuena = \frac{10 \text{ m.} \times 1.20 \text{ Km}}{1,000 \times 1.24 \text{ Km}^2}$$

$$\boxed{Scuena = 0.01 \text{ (Utilizada en Simulación HEC - RAS)}}$$

La pendiente media del cauce de la quebrada, se calcula considerando la diferencia de elevación desde su nacimiento hasta el punto de estudio. En el caso de la quebrada estudiada, nace a una cota de 30 m snm y el punto de estudio está a 14.0 m snm. La distancia entre esto dos puntos es de 2.72Km (L). De esta forma la pendiente media del cauce principal es:

$$Smc = \frac{h_{\max.} - h_{\min.}}{1000 \times L}$$

$$Smc = \frac{30\text{m} - 14\text{m}}{1000 \times 2.72\text{km}}$$

$$\boxed{Smc = 0.006 \text{ m/m (Utilizada en Método Racional)}}$$

La elevación media de la cuenca, importante porque determina la cantidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoyo hidrográfica, se determinó a través del método basado en el área de drenaje; las alturas medias entre curvas de nivel consecutivas y el área entre cada curva media interpolada. Esto produce una hipsométrica que da la elevación

media de la cuenca. Considerando el relieve plano de la cuenca analizada, se seleccionaron dos curvas representativas y dos áreas que abarcan dichas curvas y aplicamos la formula siguiente para el cálculo:

$$\text{Elevación Media (Elm)} = \frac{1}{AD} \sum Hi \times Ai$$

AD= Área de Drenaje

Hi= Altura media entre cotas de clase (cotas con variación de 10m)

Ai=Área entre cotas de 10m

Aplicando la fórmula:

$$Elm = \frac{(18.20m \times 0.65Km^2) + (24.72m \times 0.59Km^2)}{1.24 Km^2}$$

$$Elm = \frac{11.83 + 14.58}{1.24}$$

$$\boxed{\text{Elm} = 21.30 \text{ m snm.}} \quad (\text{Método FAO Penman-Monteith})$$

5.0. Evapotranspiración en la Cuenca.

En el balance hídrico de una cuenca, el interés principal radica en la determinación de las pérdidas de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

En este estudio se utilizó el método de **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith, para estimar la evapotranspiración potencial. Este método posee una base físico-teórica y su uso requiere varios elementos de las todas las estaciones meteorológicas en la cuenca que se realiza el estudio. Da buenos resultados en regiones húmedas y semi-húmedas.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente:

Las formulas derivadas son dos:

VERTIENTE DEL PACIFICO:

$$\boxed{ETP = - 0.29509 \times (\text{ELEV.}) + 1407.9 \text{ (mm)}}.$$

VERTIENTE DEL ATLANTICO:

$$ETP = - 0.26556 \times (\text{ELEV.}) + 1,284.0 \text{ (mm)}.$$

Donde;

- ETP: Evapotranspiración Potencial

- Elevación: elevación media de la cuenca (Elm) estudiada hasta el sitio de estudio en metros snm; en este caso;

Cuenca de Qda. Juan del Mar: 21.30m snm.

- -0.26556 y **-0.29509**; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.
- 1284.0 y **1407.9**; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.

Entonces;

$$\text{ETR} = \text{ETP} \times \text{ETA};$$

Donde:

ETR= Evapotranspiración Real

ETA= Factor de Holdridge según movimiento del agua en asociaciones climáticas que depende de la ETP y la lluvia; de acuerdo a las siguientes relaciones validas:

$$\text{Para, ETA} = 0.1467\text{RE}^4 + 0.9876\text{RE}^3 - 2.1124\text{RE}^2 + 1.2714\text{RE} + 0.6964;$$

Vertiente Pacífico.

$$\text{Para, ETA} = -3.102\text{RE}^2 + 2.451\text{RE} + 0.4531 - \text{Vertiente Atlántico}$$

$$\Rightarrow \text{RE} = \text{ETP} / P; \text{ donde } P = \text{Precipitación Media en la Cuenca.}$$

Como se observa para pasar de la evapotranspiración potencial a la real se utilizó el diagrama de Holdridge de movimiento de agua en asociaciones climáticas, la que nos permite encontrar la relación entre la Evapotranspiración real y la potencial, que depende fundamentalmente de la precipitación media de la cuenca.

Para el cálculo de la ETP promedio anual representativa del área en estudio, primero se calculó la ETP utilizando Penman en las estaciones de Antón y Puerto Posada. La información climatológica base se presenta en los cuadros de precipitación de las estaciones Antón y Puerto Posada, para el periodo 1969 -2022 en el caso de la primera y en el periodo 1972 – 2022, en el caso de la segunda. Para ello fue necesario estimar la elevación media de cada subcuenca mediante el método de cotas medias de la cuenca e intervalos de clases. La elevación media de las cuencas en estudio se calcula en base a mapa topográfico con curvas de nivel con diferencia de altura de 10 metros. El valor estimado de ETP anual en las dos estaciones seleccionadas, se logró analizando el método de Penman, basados en los registros históricos promedios en las dos estaciones seleccionadas, las cuales arrojaron una precipitación media para la cuenca de 1,522.2mm. En el **cuadro 9** se muestran los valores de ETP, RE, ETA y ETR, estimados en la subcuenca en estudio. Se observa

que, de acuerdo al diagrama de Holdridge, la relación entre la evapotranspiración real (ETR) y la potencial (ETP) es de 0.95, dependiente de la precipitación media en las cuencas.

ETP Qda. Juan del Mar

Cuadro 9. Evapotranspiración real anual estimada en la Cuencas de Qda. Juan del Mar						
Estación	Elev. Media msnm	ETP (mm)	Pm (mm)	RE ETP/P	ETR/ETP	ETR mm
Cuenca río Potrero, hasta el sitio de estudio.	21.30	1,401.6	1,522.2	0.92	0.95	1,335.1

ECUACIONES DERIVADAS del Método FAO – Penman – Monteith

6. Información de caudal

6.1. Generalidades

Este estudio comprende la determinación y cálculo de los parámetros hidrológicos necesarios para conocer mejor la variación espacial de la lluvia y los recursos hídricos en el área de influencia. Se refiere esencialmente al análisis de los principales parámetros del balance hídrico superficial y las crecidas máximas de las quebradas objeto de análisis. Para establecer ese balance fue considerada el agua que llega anualmente a las cuencas a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración, en el periodo multianual de estudio; 1969 – 2022(Estación Antón) y 1972 -2022 (Estación Puerto Posada).

Dado el propósito de este estudio, se utilizaron los datos de precipitación en las estaciones Antón y Puerto Posada, obteniéndose la evapotranspiración real en la quebrada objeto de estudio, la cual se presenta en la tabla N° 9, anterior. Con ellas se realizó, la obtención del balance hídrico en las fuentes estudiadas. Además, estos datos, sirven de referencia para el cálculo de los caudales máximos y de máximas crecidas que se esperan drenen con el cauce de cauce estudiado aun con las máximas precipitaciones. Se obvia por razones de propósito del estudio, los caudales registrados en estaciones hidrológicas cercanas, considerando que no formulan una razón apropiada para obtener resultados más certeros de los caudales esperados en las cuencas de las quebradas indicadas, que son clasificadas como fuentes Intermitentes, sin flujo de agua la mayor parte del verano.

6.2.Balance Hídrico

Para estimar el caudal medio anual (escorrentía superficial) en la cuenca de interés se utilizó el método del balance hídrico superficial que generalmente se expresa como:

$$\langle P \rangle - \langle R \rangle = \langle ETR \rangle + \eta$$

donde:

$\langle P \rangle$ = Precipitación media de la cuenca del periodo en estudio (mm) -1969 - 2022

$\langle R \rangle$ = Caudal medio o escurrimiento en altura media de agua sobre las cuencas correspondientes al periodo en estudio (mm)

$\langle ETR \rangle$ = Evapotranspiración media de la cuenca del periodo en estudio (mm)

η = Término de discrepancia o error.

El símbolo $\langle \rangle$ indica promedio espacial horizontal y temporal. En este caso asumimos que los cambios de almacenamientos en un periodo largo de tiempo y en áreas extensas tienden a minimizarse y lo suponemos nulo.

El análisis de balance hídrico nos permite conocer en el área de estudio la disponibilidad del agua. Este estudio se basa en el análisis de los tres principales componentes del ciclo hidrológico, tales como: la precipitación, la evapotranspiración y el caudal.

Para la determinación del balance hídrico se analizaron 53 años ya señalados (1969-2022) de las precipitaciones en la estación Antón y 50 años de las precipitaciones en la estación Puerto Posada. El área de drenaje aplicada, ya fue definidas con anterioridad, siendo para la qda. Juan del Mar 1.24 Km².

Con los datos del Cuadro 9, de evapotranspiración real (ETR), de la cuenca y el área de drenaje se presenta el balance hídrico superficial para la quebrada analizada:

Cuadro 12: QDA. JUAN DEL MAR

Estación Río		COMPONENTES DEL BALANCE HÍDRICO – QDA. JUAN DEL MAR						
		Volumen			Altura del Agua			
Qda Juan del Mar	Precipitación Media Anual Pm (m ³)	Evapo-Transpiración Real (ETR) (m ³)	Escorrentía (m ³) - R	Coeficiente de Escorrentía	Precipitación P(mm)	Evapo-Transpiración Real (ETR) mm	Escorrentía (mm) - R	Coeficiente de Escorrentía
AD=1.24 Km ²	1,887,528	1,655,524	232,004	0.12	1,522.2	1,335.1	187.1	0.12

Fuente: Ing. Franklin Vega Peralta

La quebrada analizada, tiene coeficiente de escorrentía bajo, ya que el valor es de 0.12, es decir que solo el 12% del agua que precipita se convierte en escorrentía superficial. Ello se debe a la altura del terreno sobre el nivel del mar, a la cantidad de lluvia que cae y a los factores edafoclimáticos donde se ubican las tres fuentes hídricas. También la zona de vida está definida como Bosque Seco Tropical, con precipitaciones bajas en el año, entre rangos de **1,100 a 1,650 mm**. A continuación, figura que presenta los valores de la escorrentía en las tierras de Panamá.

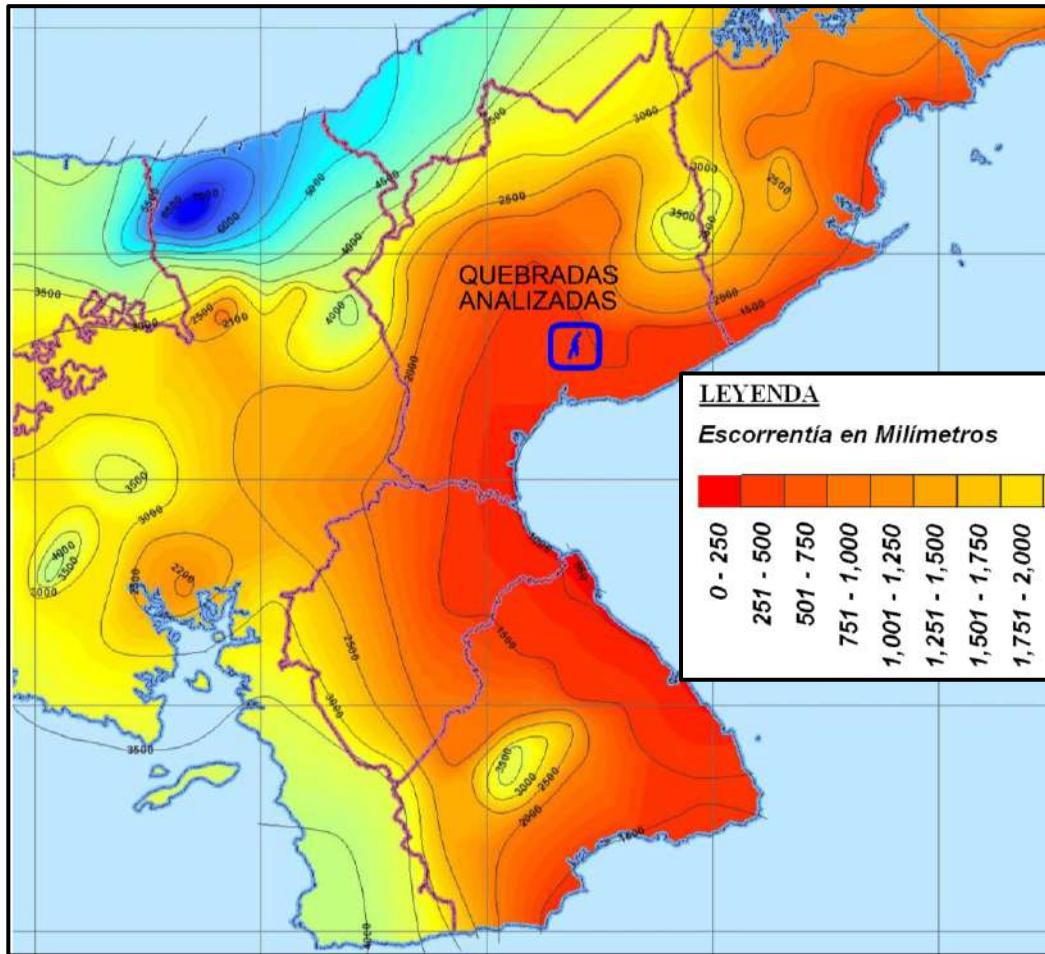


Figura N° 9: Valores de escorrentía en la zona de estudio de la quebrada.

6.3. Caudal específico de la cuenca de la quebrada:

Para calcular los caudales específicos de las cuencas se utilizó la precipitación media (1,522.2mm) y la evapotranspiración real estimada. Luego con el valor de la escorrentía R calculada y el área de la cuenca se estimó el caudal en m^3/s y l/s (Cuadro 12, anterior), el cual es transformado a

caudal específico en litros/segundo/km². Para la transformación de la escorrentía en caudal se aplicó la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{\text{Área de Drenaje (AD, Km}^2\text{)} \times \text{Escorrentía R (mm)}}{31,536}$$

a). **Qda. Juan del Mar**

$$Q = \frac{1.24\text{Km}^2 \times 187.1\text{mm}}{31,536} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q=0.007 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$Q = 7 \text{ l/s (litros / seg.)}$$

Entonces Q específico medio anual es:

$$Q_e = \frac{70\text{l/s}}{1.24\text{km}^2}$$

$$Q_e = 6.0 \text{ l/s/km}^2$$

6.4. Crecidas máximas; Qda. Juan del Mar

Considerando, que las áreas de drenajes de las cuencas estudiadas se ubican en una zona de carácter rural, el tipo de proyecto a desarrollar y por el propósito del estudio de evaluación de llanura de inundación, utilizaremos el método denominado **Método Racional de Cálculo del Caudal de Máximas Crecidas**, para un periodo de retorno de 50 años. Este es recomendado por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y elaborado por ETESA, basado en Intensidades de lluvias de las vertientes del Pacífico de diversas cuencas hidrográficas del país. Para el desarrollo y aplicación de la metodología fue necesario el cálculo del área de drenaje en mapa topográfico a escala de 1: 25,000, apoyado en orto fotografía DTM de imagen satelital como se presenta a continuación. Esta metodología esta descrita en el Manual de Aprobación de Plano Pluvial según las fórmulas contenidas en el estudio de drenaje pluvial de Panamá en el año 1972. Como se anunció, dado el propósito del estudio, se obviará que esta la metodología es aplicada normalmente en cuencas con áreas de drenaje menores a 250 hectáreas, pero para el caso que analizamos es el más aplicable fundamentalmente por la precipitación pluvial en la zona y las bajas intensidades de lluvia que normalmente se derivan de ella. Esta metodología la aplicamos, para un periodo de retorno de uno en cincuenta años:

ASÍ:

$$Q = (C \times i \times A) / 360;$$

donde:

Q : Caudal Máximo en m^3/s

C : Coeficiente de escorrentía

I : intensidad de lluvia en mm/hora

A : Área de drenaje de la cuenca en hectáreas.

Las suposiciones incluidas en la formula racional son:

- a. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de la lluvia es igual o mayor que el tiempo de concentración.
 - b. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con una duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de lluvia.
 - c. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.
 - d. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenajes y la intensidad de lluvia disminuye conforme aumenta su duración.
 - e. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.
- ✓ **Coeficiente de Escorrentía:** Es porcentaje de la lluvia que aparece como escurrimiento directo. En el recorrido por la cuenca se pudo comprobar que el suelo del área de drenaje está, cubierta principalmente por pastos, rastrojos, matojos dispersos y corresponde a un área rural con poca previsión a desarrollo civil. En consecuencia, tomaremos un coeficiente de escorrentía recomendado para estos tipos de zonas, donde **C es igual a 0.30**
- ✓ **Intensidad de la lluvia:** Utilizaremos ecuaciones para el cálculo de intensidad recomendadas por el MOP para la vertiente del pacífico:
 $i_{50} = 370 / (tc + 33)$; período de retorno de **50 años**.
- Donde:
- i : Intensidad de lluvia en pulgada/hora
- tc : Tiempo de concentración en minutos
- ✓ **Tiempo de concentración:** Se define como el tiempo requerido para que escurra el agua desde el punto más distante de una cuenca hasta el punto de medición de flujo o caudal. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración, utilizaremos la ecuación de Kirpich:
 $Tc = 3.7688 * (L / \sqrt{p})^{0.77}$

Tc: tiempo de concentración en minutos.

L: Longitud de la cuenca en Km.

p: Pendiente media de la cuenca en m/m

A) Calculo de Caudal Para Qda. Juan del Mar

a.1. Cálculo de Intensidad y Tiempo de Concentración

Cálculo del tiempo de concentración:

Sección	Altura	Longitud	Pendiente	tc
	Desnivel (m)	Km	m/m	min
Hasta el Punto de Estudio	16	2.72	0.006	61.3

Cálculo del Intensidad de Lluvia:

$$i_{50} = 370 / (tc + 33);$$

$$i_{50} = 370 / (153.3 + 33);$$

$$i_{50} = 3.9 \text{ pulg/hra} = 99.1 \text{ mm/hra.}$$

Cálculo del caudal para Qda. Juan del Mar:

$$Q = (C \times i \times A) / 360$$

C (Adimensional)	I (mm / hr)	AD1(hectáreas)	$\text{m}^3 / \text{seg.}(\text{m}^2/\text{s})$
0.30	99.1	124.0	10.2

Qr de crecidas máximas en el punto de estudio = 10.2 $\text{m}^3/\text{seg.}$

TABLA RESUMEN DE CAUDALES MAXIMOS EN TR 50 AÑOS

Fuente Hídrica	Caudal Máximo Instantáneo (m^3/s)
Qda. Juan del Mar	10.2

7. Calculo Hidráulico Qda. Juan del Mar.

7.1. Consideraciones técnicas para las corridas de cálculo hidráulico.

- ✓ El alineamiento del cauce se establece mediante las coordenadas WSG 84, según levantamiento de topografía de secciones cada 20 metros aguas del cauce del río.
- ✓ Se determinó el Área de Drenaje por separado, de cada quebrada mediante el programa Global Mapper, el cual se reflejó en mapa de definición de esa área y otros parámetros de las cuencas. Se contiene en anexos.
- ✓ Para el cálculo del N.A.M.E., se utilizó el Programa HEC- RAS – 6.3.

- ✓ Se analizaron todas las secciones del eje de la quebrada, identificada como más próximas al emplazamiento de las infraestructuras a desarrollar, principalmente los módulos de paneles solares.
- ✓ Para condiciones de contorno se utilizó un valor de coeficiente “n” de Manning de 0.03 borde izquierdo del cauce; 0.03 centro del cauce y 0.03 borde derecho del cauce.
- ✓ Con respecto a los coeficientes de expansión/contracción, se utilizó 0.1 y 0.3 respectivamente, recomendados para tramos de transición sin infraestructuras dentro o cerca de cauces.
- ✓ Se utilizó la pendiente promedio de cada cuenca de quebrada, en las condiciones de contorno para hacer la simulación, considerando la topografía plana del terreno.
- ✓ Se utilizó condición de contorno con régimen Mixto, en virtud de la pendiente del fondo del cauce de las quebradas, mediante Profundidad Normal.
- ✓ Se calculó las crecidas máximas promedios para un periodo de retorno 1:50 años.
- ✓ Las Secciones transversales se obtuvieron mediante CIVIL CAT 2022.

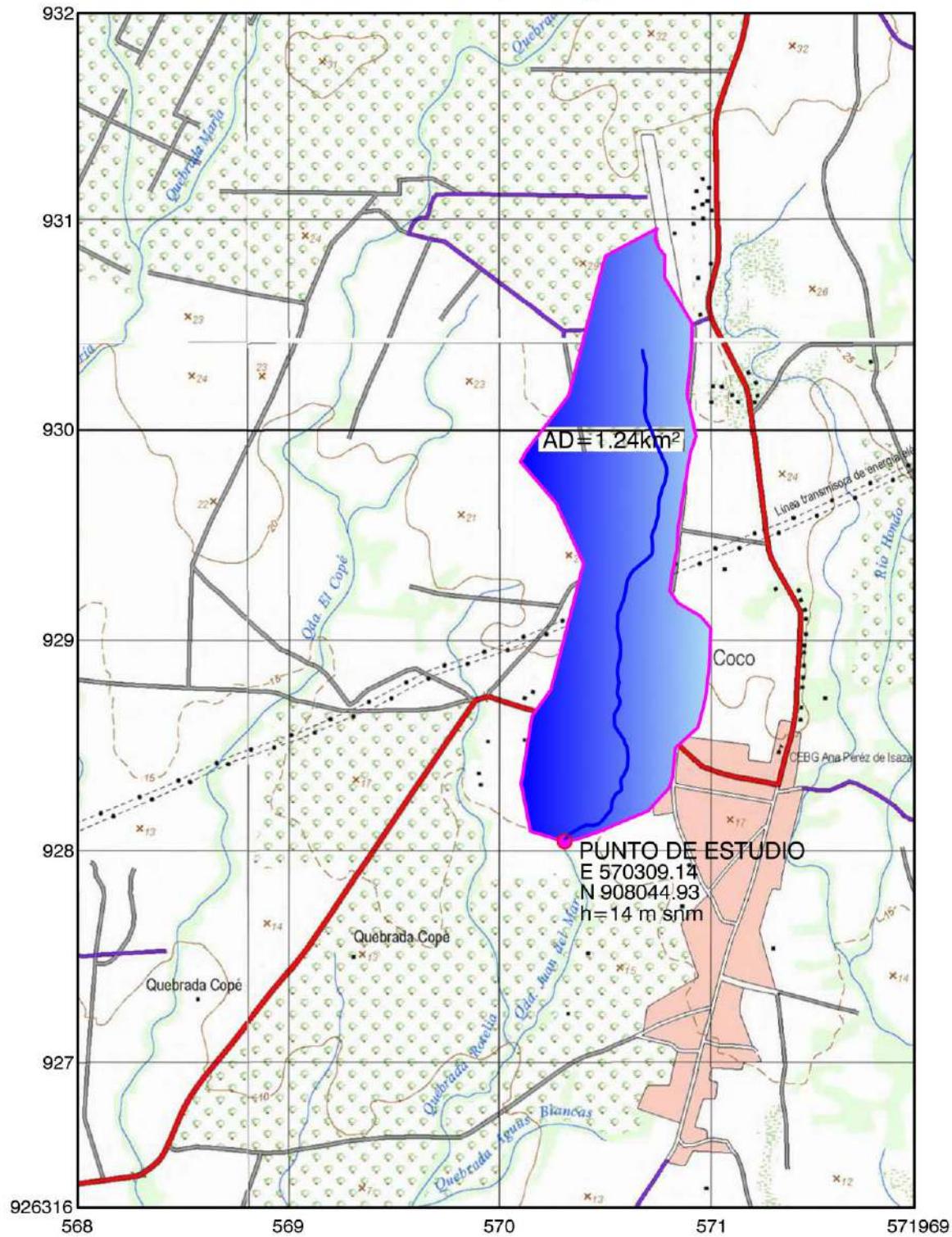
7.2. Aplicación del Modelo de Digital En Programa Hec-Ras 6.3 y Obtención de Secciones Analizadas.

Para la obtención de la información básica de análisis topográfico se utilizó Modelo de Elevación Digital (DEM) de 5m, levantado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia para Todo Panamá.

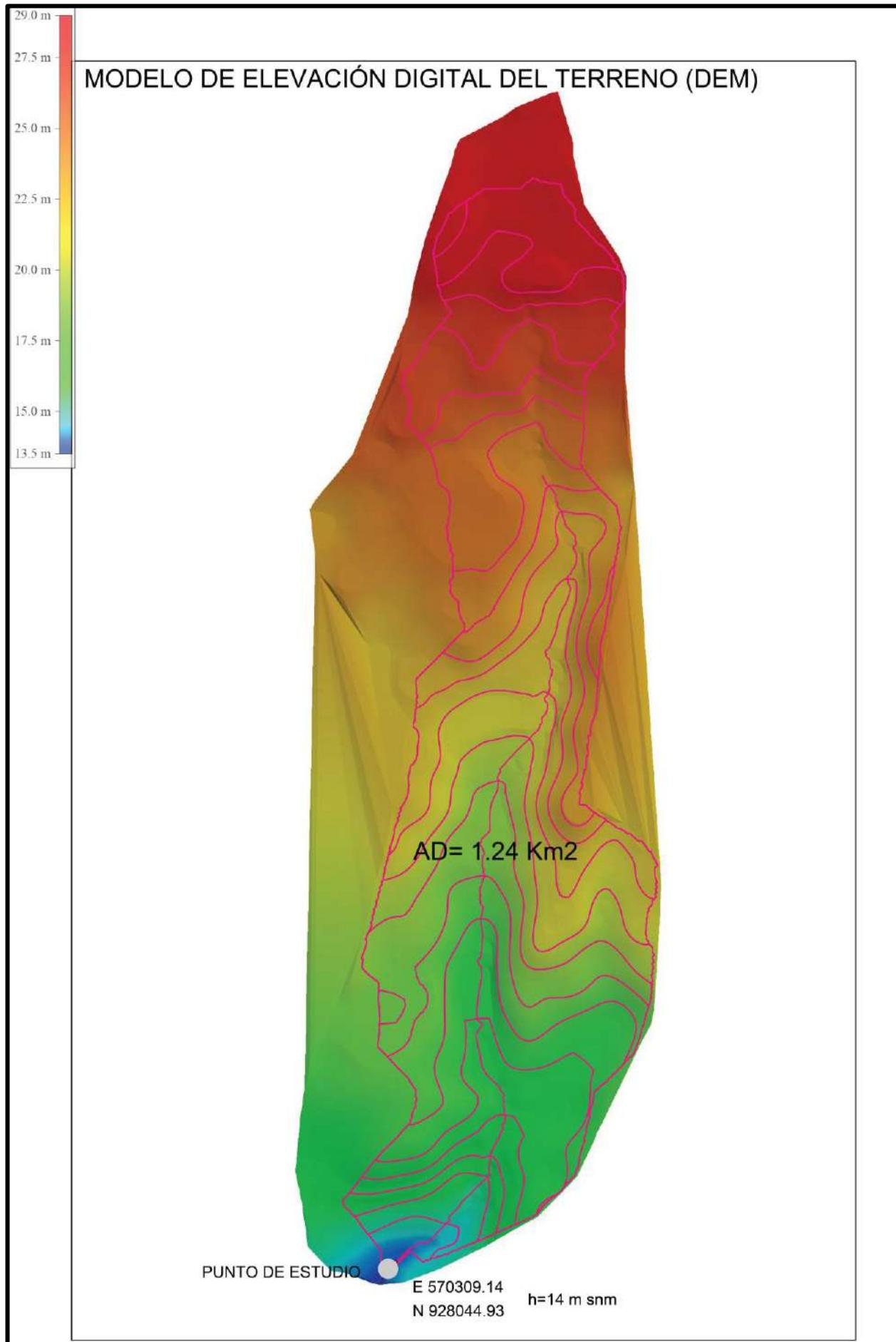
La geometría del cauce se levantó en función de la topografía levantada según DTM indicado, estableciendo las secciones seleccionadas a cada 20 metros de distancia una de otra. Las secciones se definieron a cada 30 metros del eje de la quebrada hacia el terreno. A la quebrada se le estableció geometría del cauce, para la corrida hidráulica del programa de simulación HEC – RAS – 6.3. En la página N° 29, se presenta la alineación en geometría del cauce de qda. Juan del Mar, levantadas con programa CIVIL – 3D y GLOBAL MAPER y exportadas a HEC – RAS 6.3.

a) Mapa de definición de Área de Drenaje En Hoja Cartográfica y Modelo de Elevación Digital del Terreno Utilizado; A continuación, se presenta mapa de definición área de drenaje a escala 1:30,000 y figura de modelo de elevación digital con curvas de nivel no procesadas.

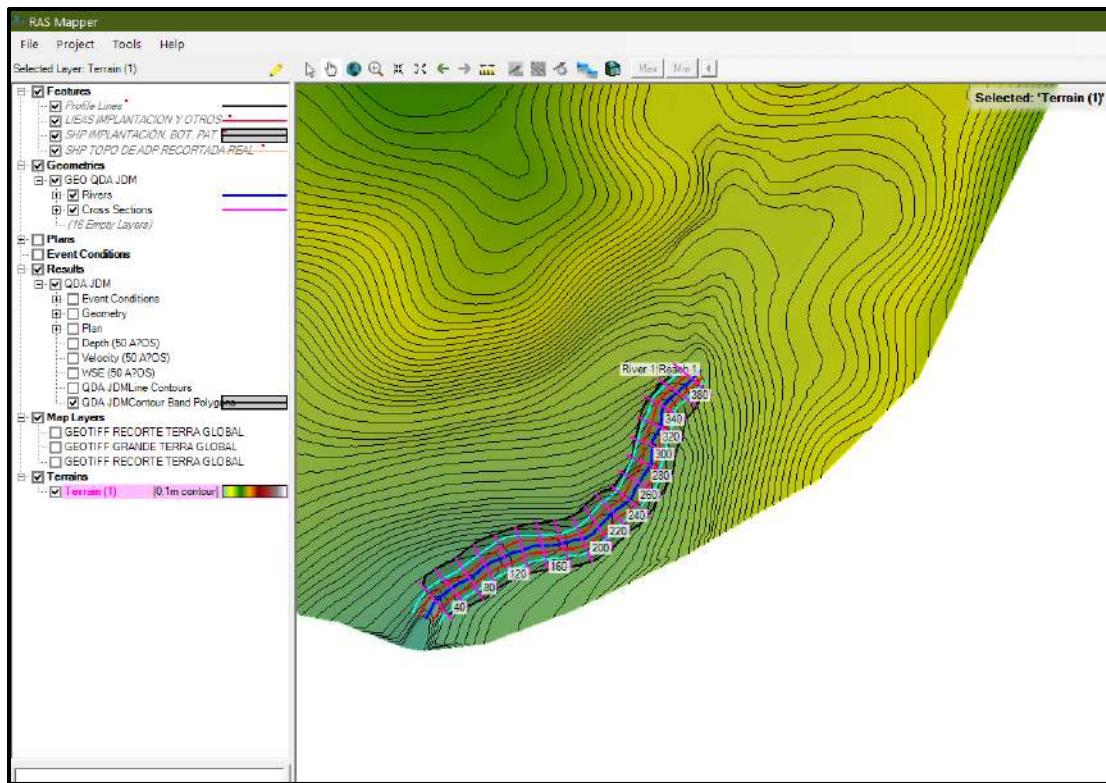
MAPA DE DEFINICIÓN DEL AREA DE DRENAJE
QDA JUAN DEL MAR
ESCALA; 1 : 30,000



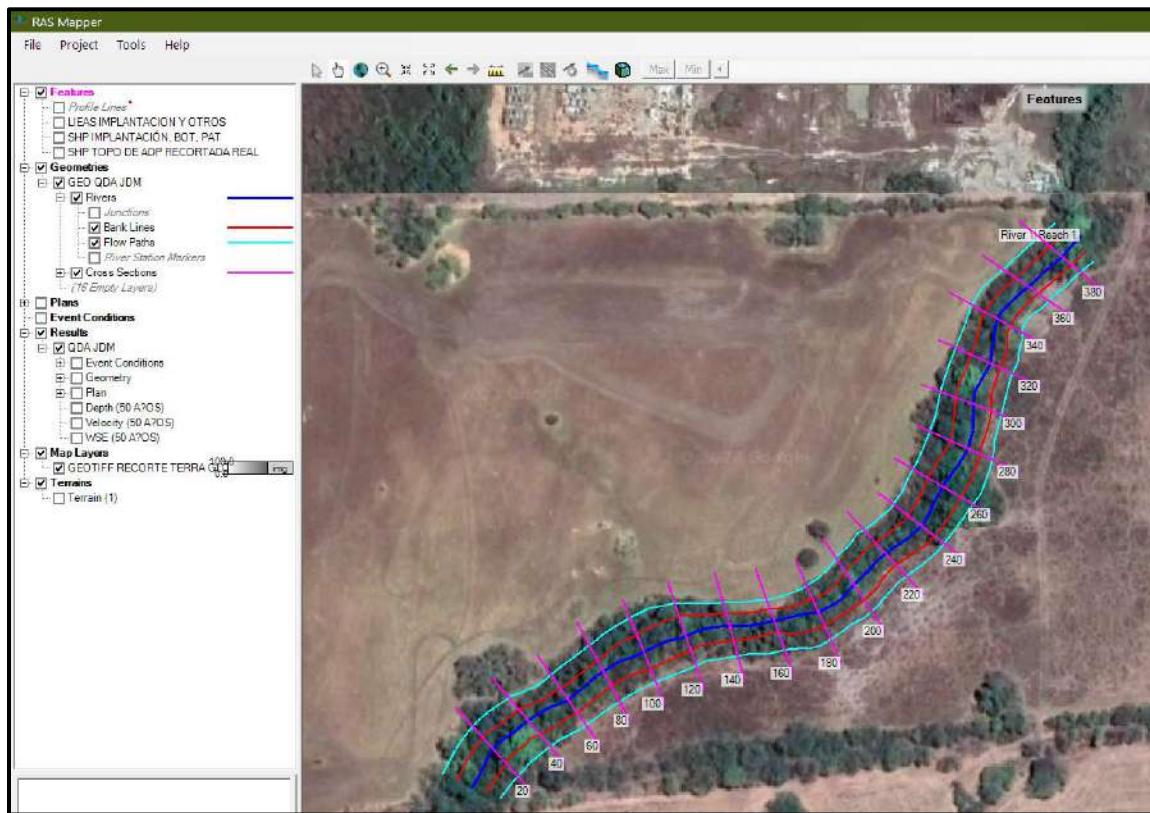
000 300 600 900 1200 1500
ESCALA GRÁFICA
1cm = 300m



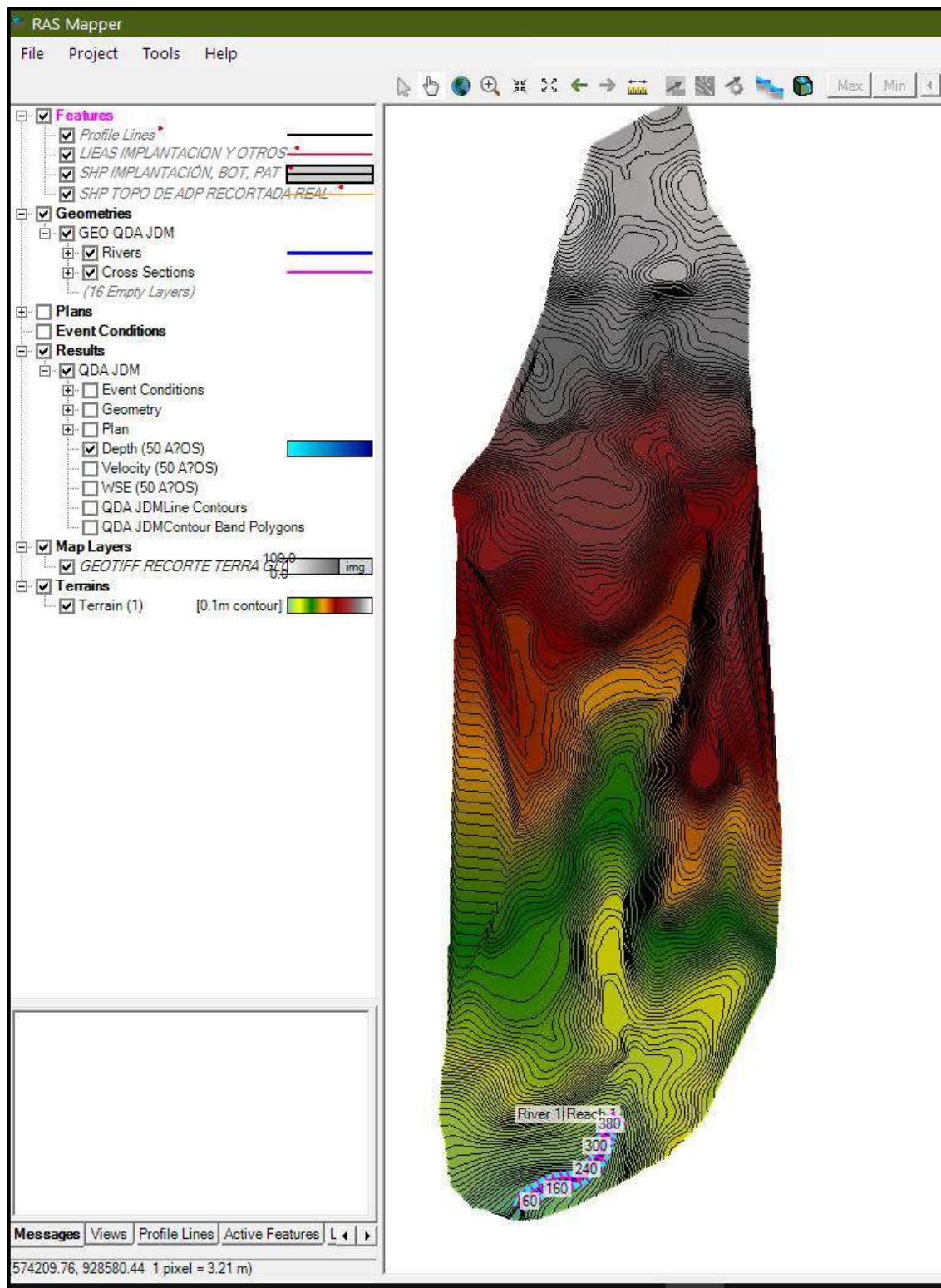
c) Secciones obtenidas en el Modelo de Elevación Digital -DEM



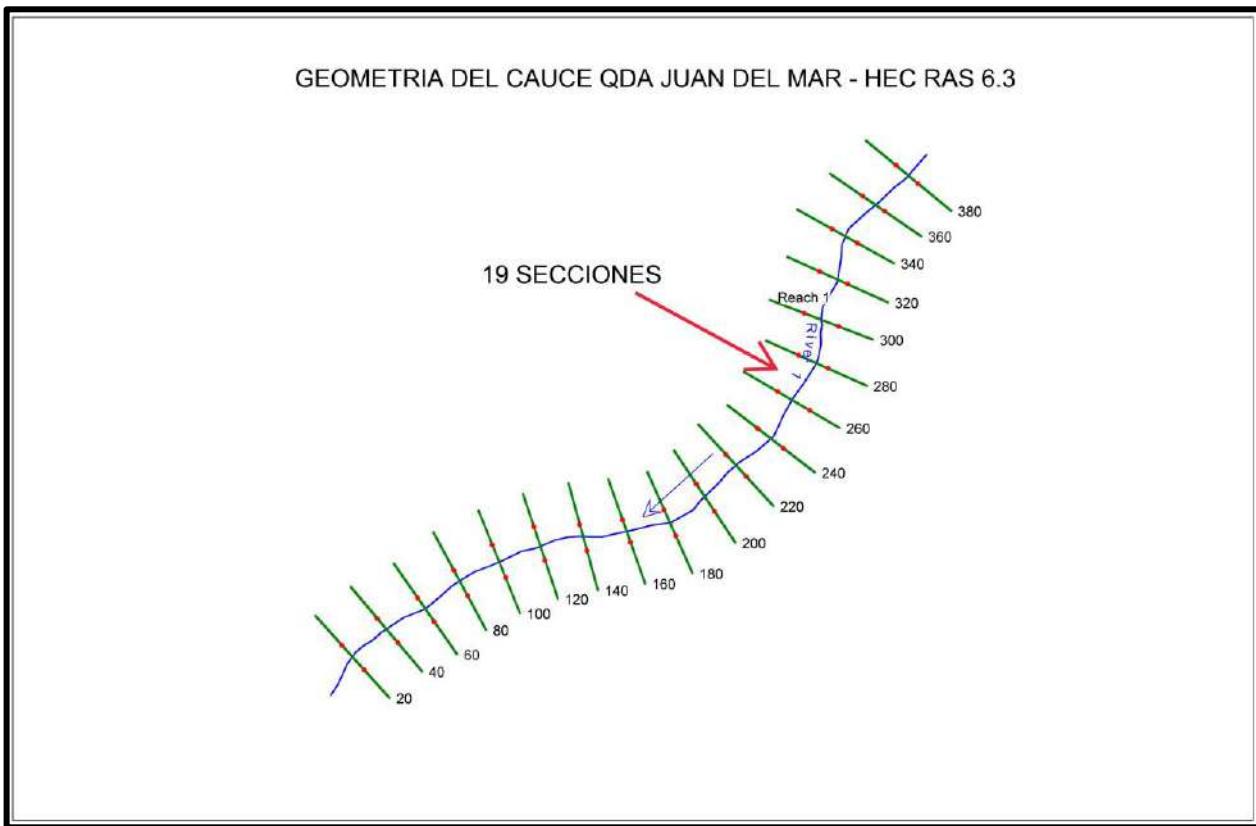
d) Secciones obtenidas y verificadas en Imagen Geotiff – Terrain referenciadas



- b) Aplicación de programa Ras Mapper – Hec Ras 6.3, sobre DEM con curvas de nivel procesadas a con cotas de 0.10m.



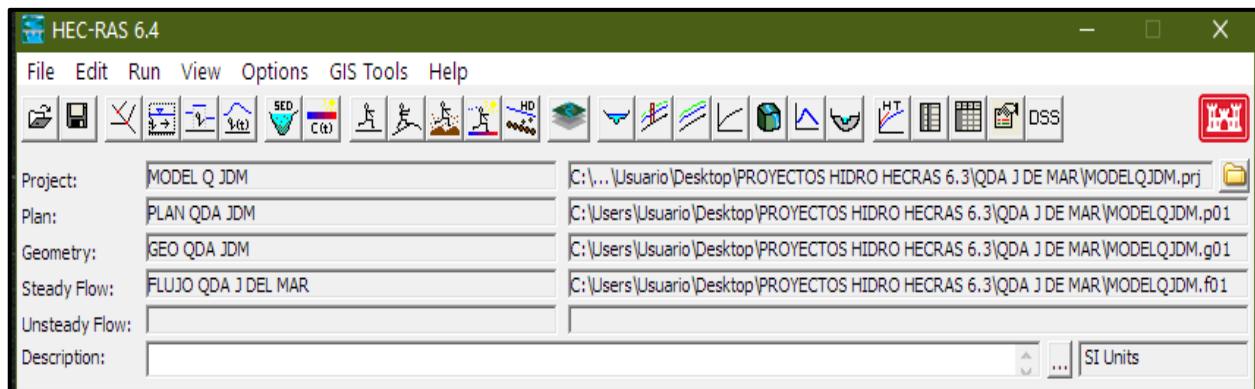
e) Geometría del Cauce Obtenida de la Qda. Juan del Mar. Hec Ras 6.3



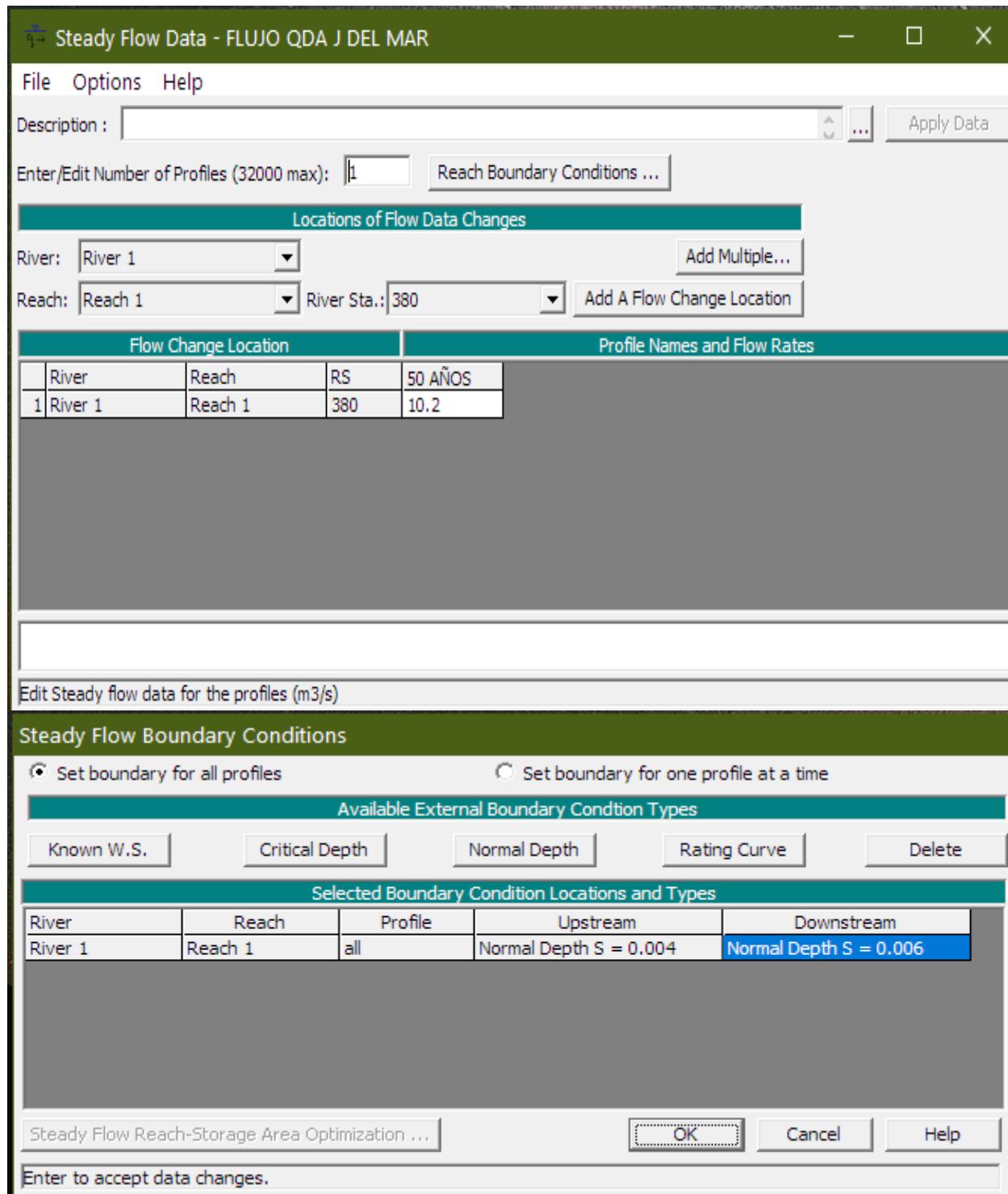
7.3. Introducción de datos para la corrida hidráulica en el programa Hec – Ras.

a) Información de datos de ingresos de simulación al programa; Qda. Juan del Mar

Figura Entrada Principal al Programa



- b) Entrada de datos de flujo y condiciones de contorno para la simulación hidráulica Tr=50 años y $Q = 10.2 \text{ m}^3/\text{s}$.



c) Plan de Corrida de Simulación en Régimen Mixto

Steady Flow Analysis

File Options Help

Plan: PLAN QDA JDM Short ID: QDA JDM

Geometry File: GEO QDA JDM
Steady Flow File: FLUJO QDA J DEL MAR

Flow Regime: Mixed

Optional Programs: Floodplain Mapping

Compute

Enter/Edit short identifier for plan (used in plan comparisons)

HEC-RAS Finished Computations

Write Geometry Information
Layer: COMPLETE

Steady Flow Simulation
River: River 1 RS: 40
Reach: Reach 1 Node Type: Cross Section
Profile: 50 AÑOS

Simulation: 1/1 Computing supercritical profile

Computation Messages

Plan: 'PLAN QDA JDM' (MODELQJDM.p01)
Simulation started at: 03oct2023 07:32:14 AM

Writing Plan GIS Data...
Completed Writing Plan GIS Data
Writing Geometry...
Completed Writing Geometry
Writing Event Conditions ...
Completed Writing Event Condition Data

Steady Flow Simulation HEC-RAS 6.4 June 2023

Finished Steady Flow Simulation

Computations Summary

Computation Task	Time (hh:mm:ss)
Completing Geometry, Flow and Plan	2
Steady Flow Computations	<1
Complete Process	3

Pause Make Snapshot of Results Close

7.4. Resultados de la corrida hidráulica en el programa Hec – Ras.

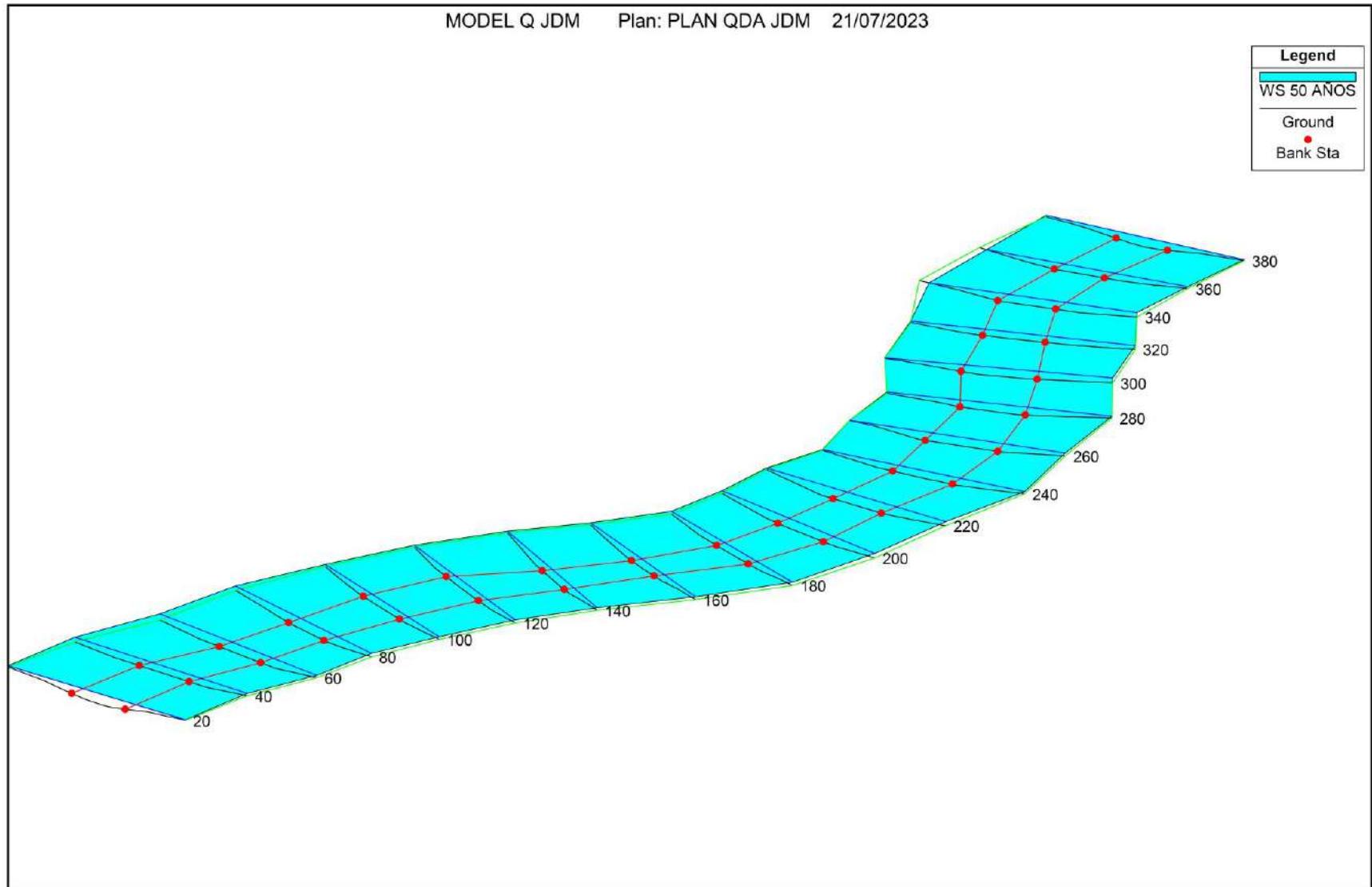
- a) Figura: Tabla con datos de Resultados Hidráulicos de la Corrida de Simulación: Qda Juan de Mar

HEC-RAS Plan: QDA JDM River: River 1 Reach: Reach 1 Profile: 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
Reach 1	380	50 AÑOS	10.20	16.51	16.87	16.86	16.94	0.008452	1.44	9.29	50.00	0.81
Reach 1	360	50 AÑOS	10.20	16.42	16.68		16.75	0.010866	1.39	8.84	48.27	0.88
Reach 1	340	50 AÑOS	10.20	16.25	16.55		16.60	0.005253	1.08	10.85	47.76	0.63
Reach 1	320	50 AÑOS	10.20	16.17	16.42		16.48	0.007558	1.14	10.10	50.00	0.73
Reach 1	300	50 AÑOS	10.20	16.00	16.30		16.35	0.005284	1.07	10.96	50.00	0.63
Reach 1	280	50 AÑOS	10.20	15.86	16.17		16.23	0.007157	1.24	10.05	50.00	0.73
Reach 1	260	50 AÑOS	10.20	15.75	16.06		16.11	0.004709	1.06	11.42	50.00	0.60
Reach 1	240	50 AÑOS	10.20	15.66	15.94		15.99	0.007130	1.18	10.19	50.00	0.72
Reach 1	220	50 AÑOS	10.20	15.50	15.89		15.92	0.001931	0.79	15.17	50.00	0.40
Reach 1	200	50 AÑOS	10.20	15.49	15.85		15.87	0.002432	0.82	14.21	50.00	0.44
Reach 1	180	50 AÑOS	10.20	15.48	15.77		15.81	0.004724	0.99	11.67	50.00	0.59
Reach 1	160	50 AÑOS	10.20	15.34	15.67		15.71	0.004581	1.06	11.68	50.00	0.60
Reach 1	140	50 AÑOS	10.20	15.24	15.61		15.64	0.003000	0.93	13.25	50.00	0.49
Reach 1	120	50 AÑOS	10.20	15.23	15.53		15.57	0.004084	0.95	12.16	50.00	0.56
Reach 1	100	50 AÑOS	10.20	15.14	15.44		15.48	0.004842	1.02	11.52	50.00	0.60
Reach 1	80	50 AÑOS	10.20	15.00	15.39		15.41	0.002043	0.80	14.94	50.00	0.41
Reach 1	60	50 AÑOS	10.20	15.00	15.34		15.37	0.002263	0.77	14.56	50.00	0.42
Reach 1	40	50 AÑOS	10.20	15.00	15.26		15.30	0.004887	0.96	11.57	50.00	0.60
Reach 1	20	50 AÑOS	10.20	14.74	15.13	15.10	15.19	0.006003	1.29	10.12	50.00	0.69

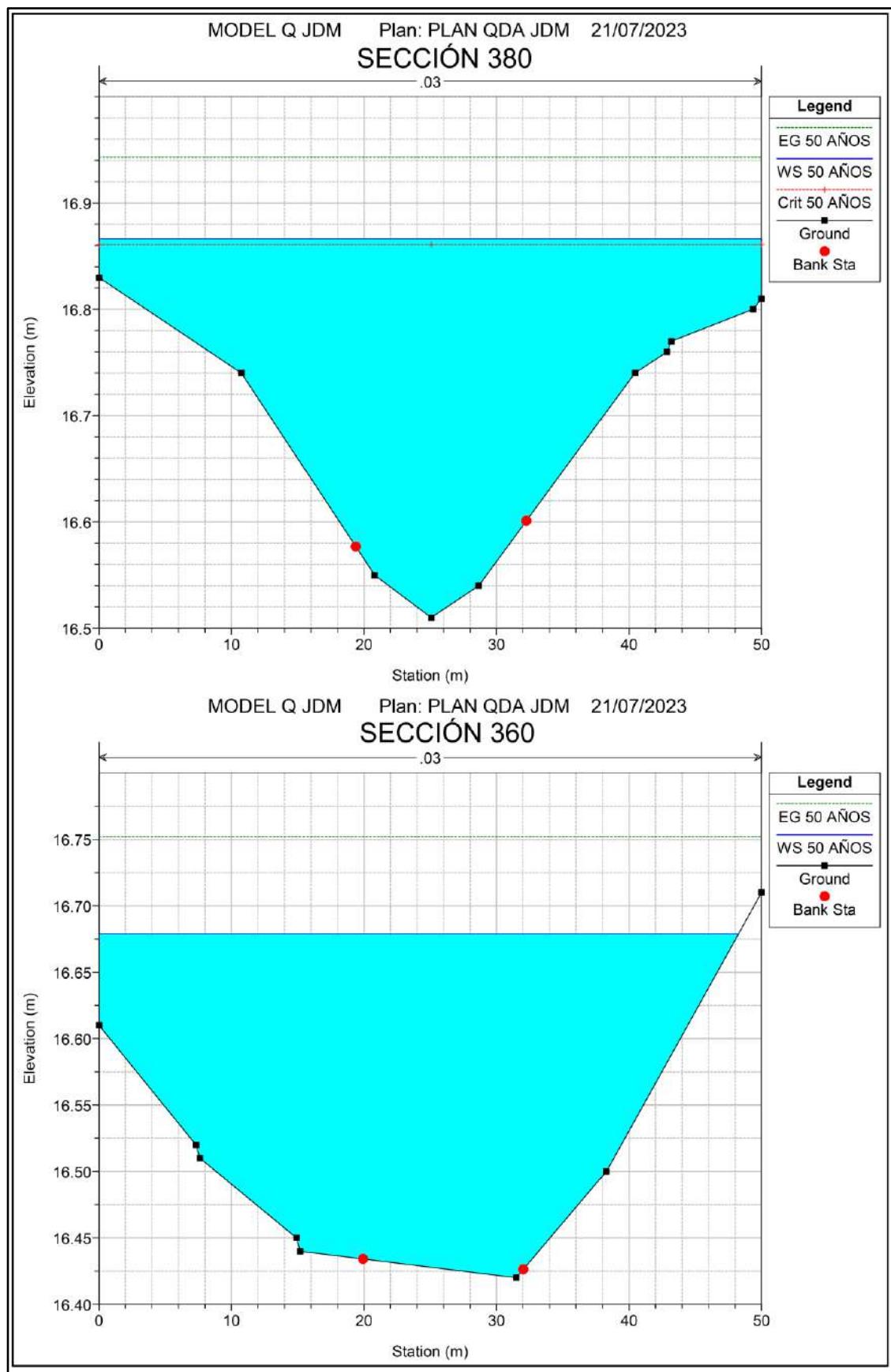
Observación de la Tabla:

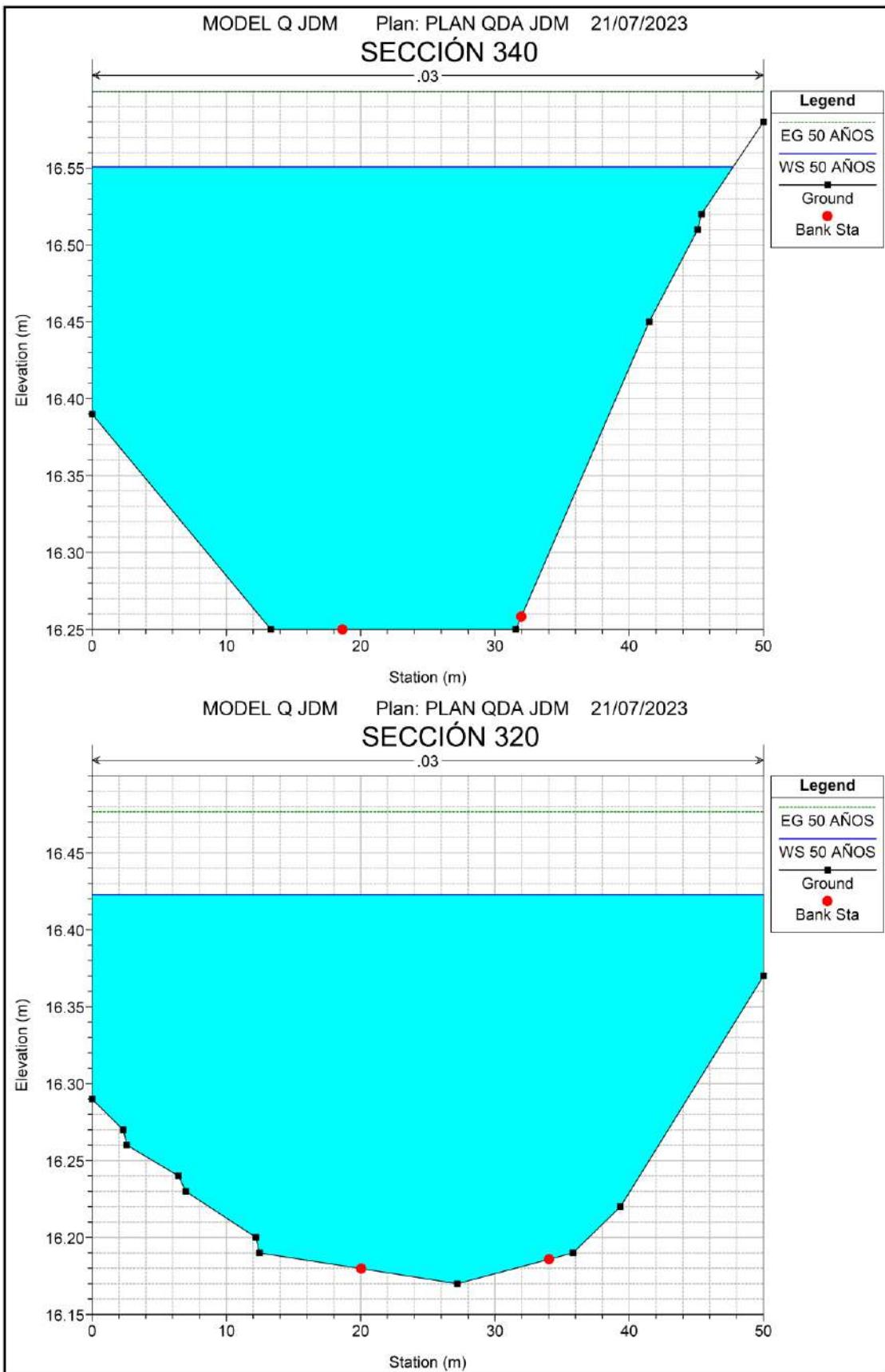
- ✓ Secciones Analizadas: 19 (Sección 20 a Sección 380)
- ✓ Todos los números de Froude menor a 1: el régimen es tipo Sub – Crítico
- ✓ El máximo nivel de agua es de 16.87 m snm en la sección 380 (aguas arriba) y 15.13m snm en la sección 20 aguas abajo.
- ✓ La Pendiente de la línea de energía está entre 0.01 máximo y 0.001 mínimo.
- ✓ El ancho máximo de la sección de las crecidas es de 50 metros; con aproximación de 25 metros a cada lado del eje de la qda. Juan del Mar.

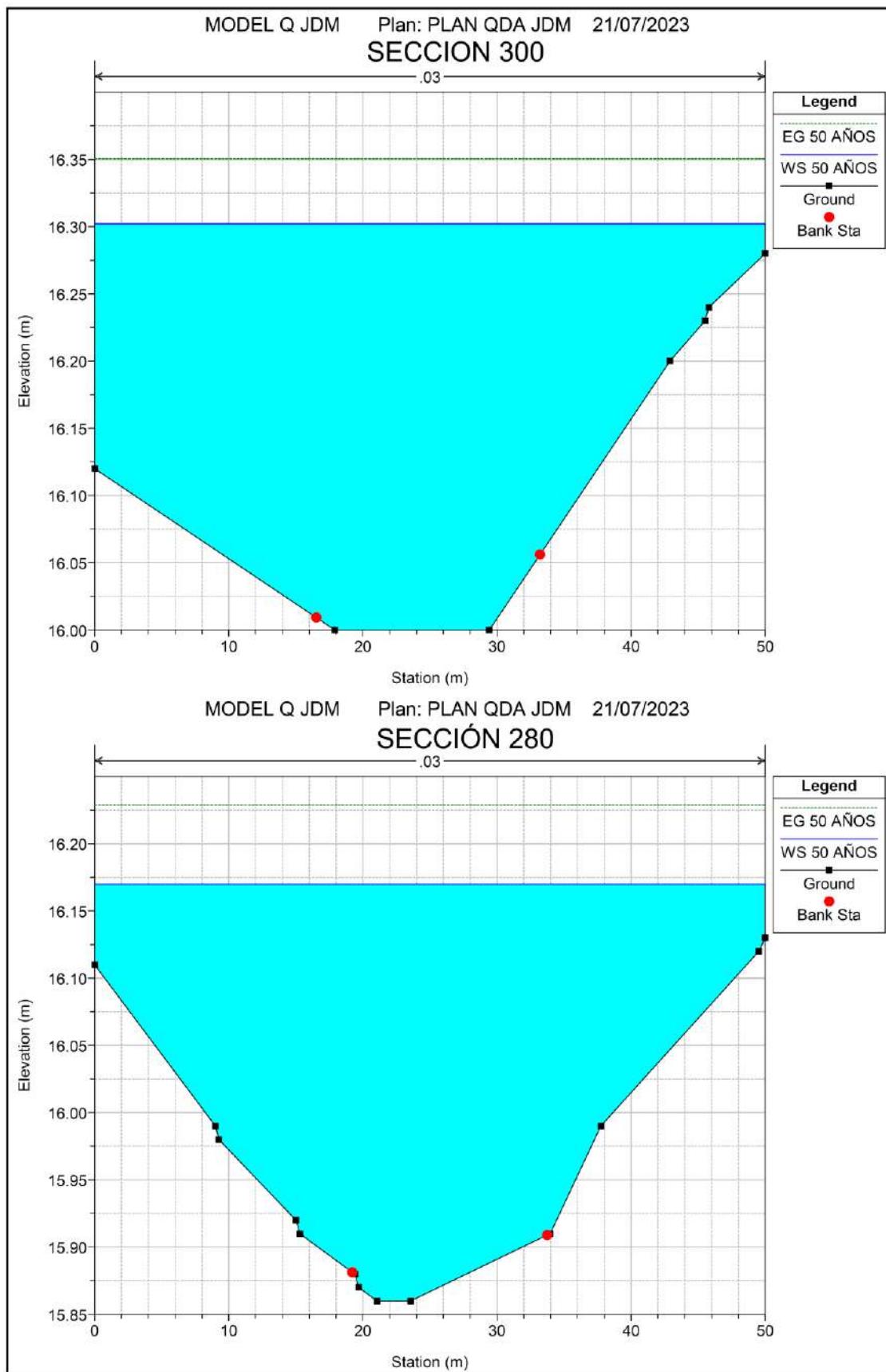
b) Vista X – Y - Z, del flujo de agua resultado de la corrida de simulación hidráulica del cauce de qda. Juan del Mar

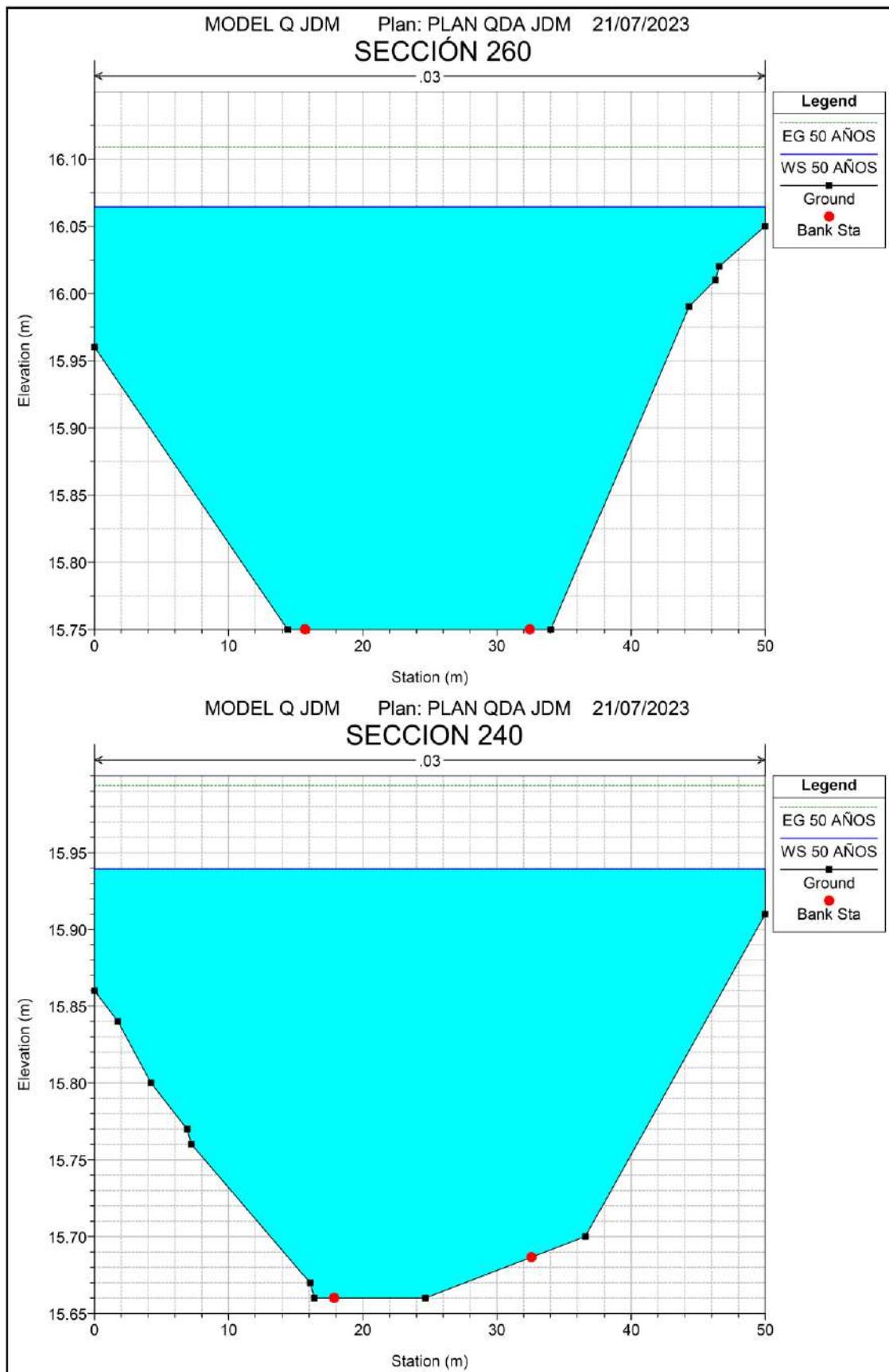


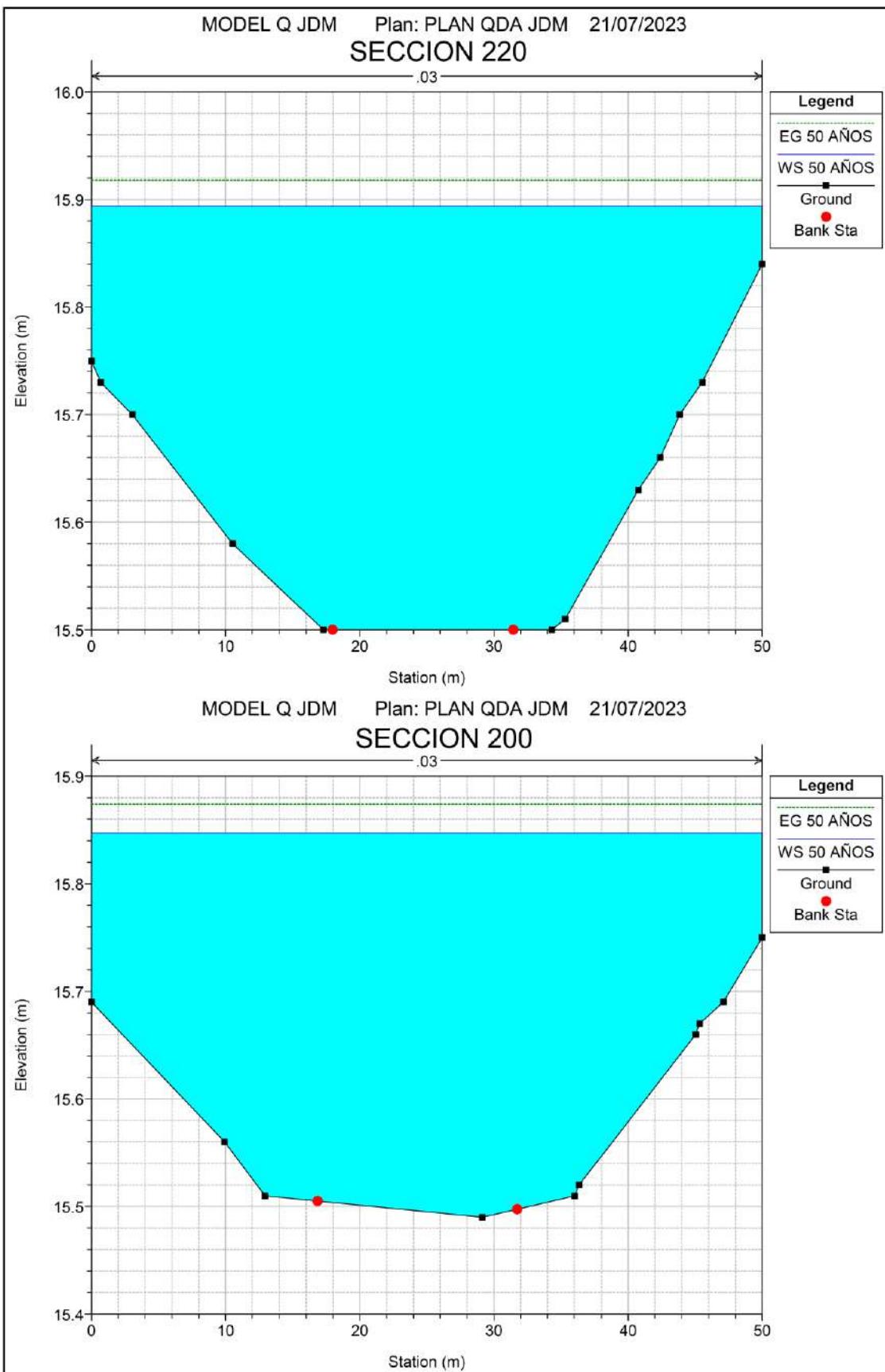
c) Secciones resultantes de la simulación hidráulica, altura de agua – NAME y tirante crítico.

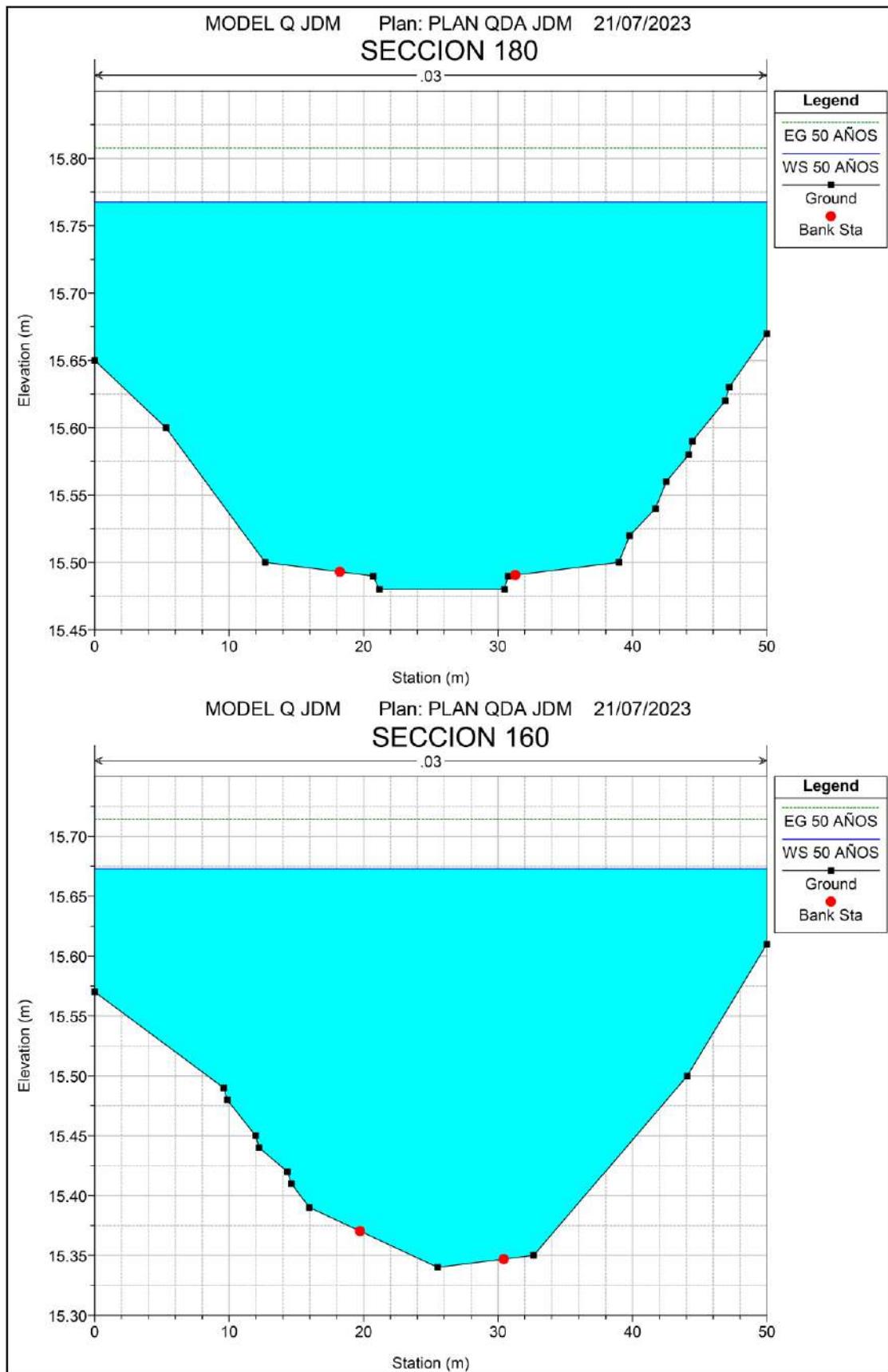


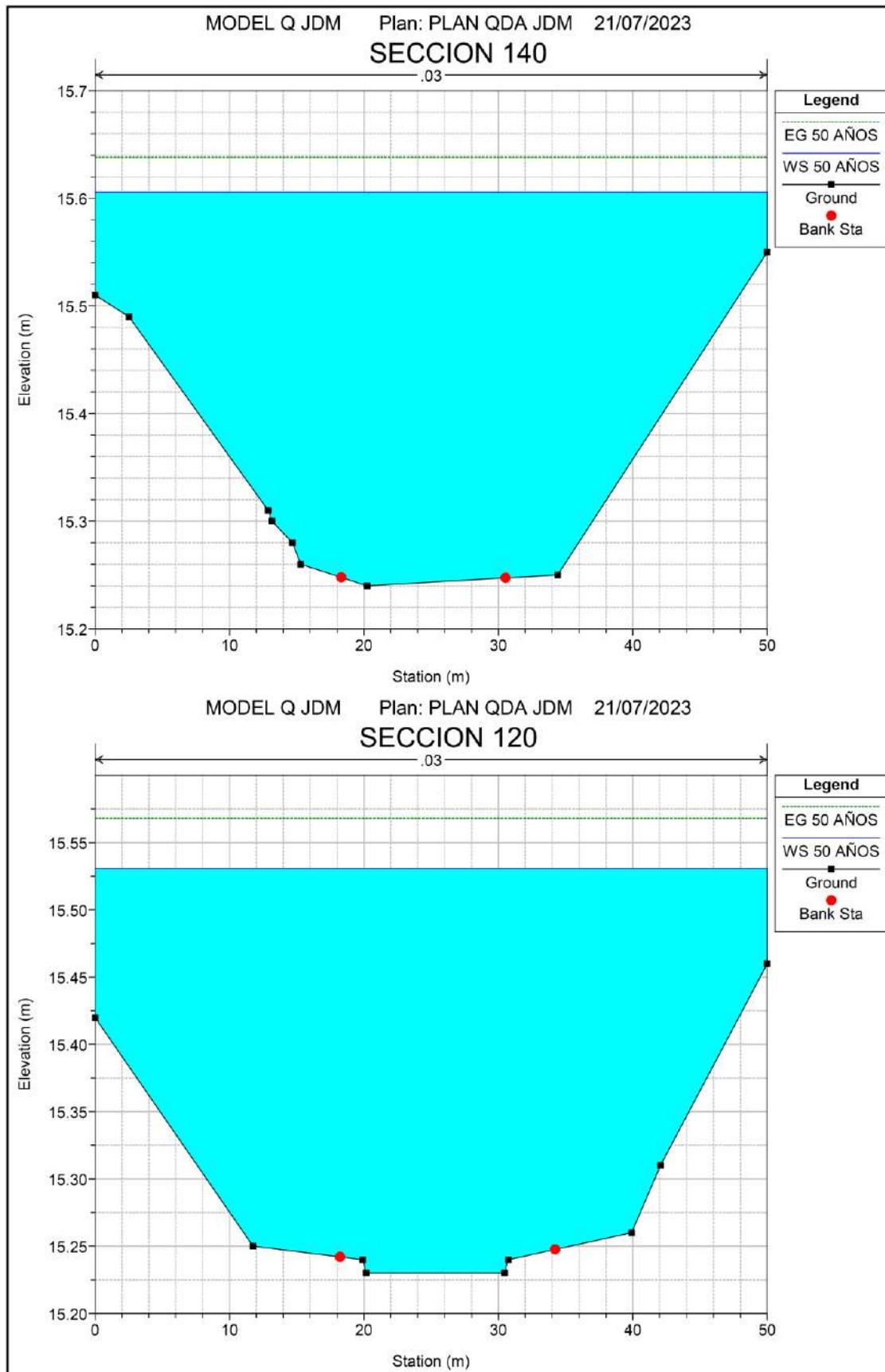


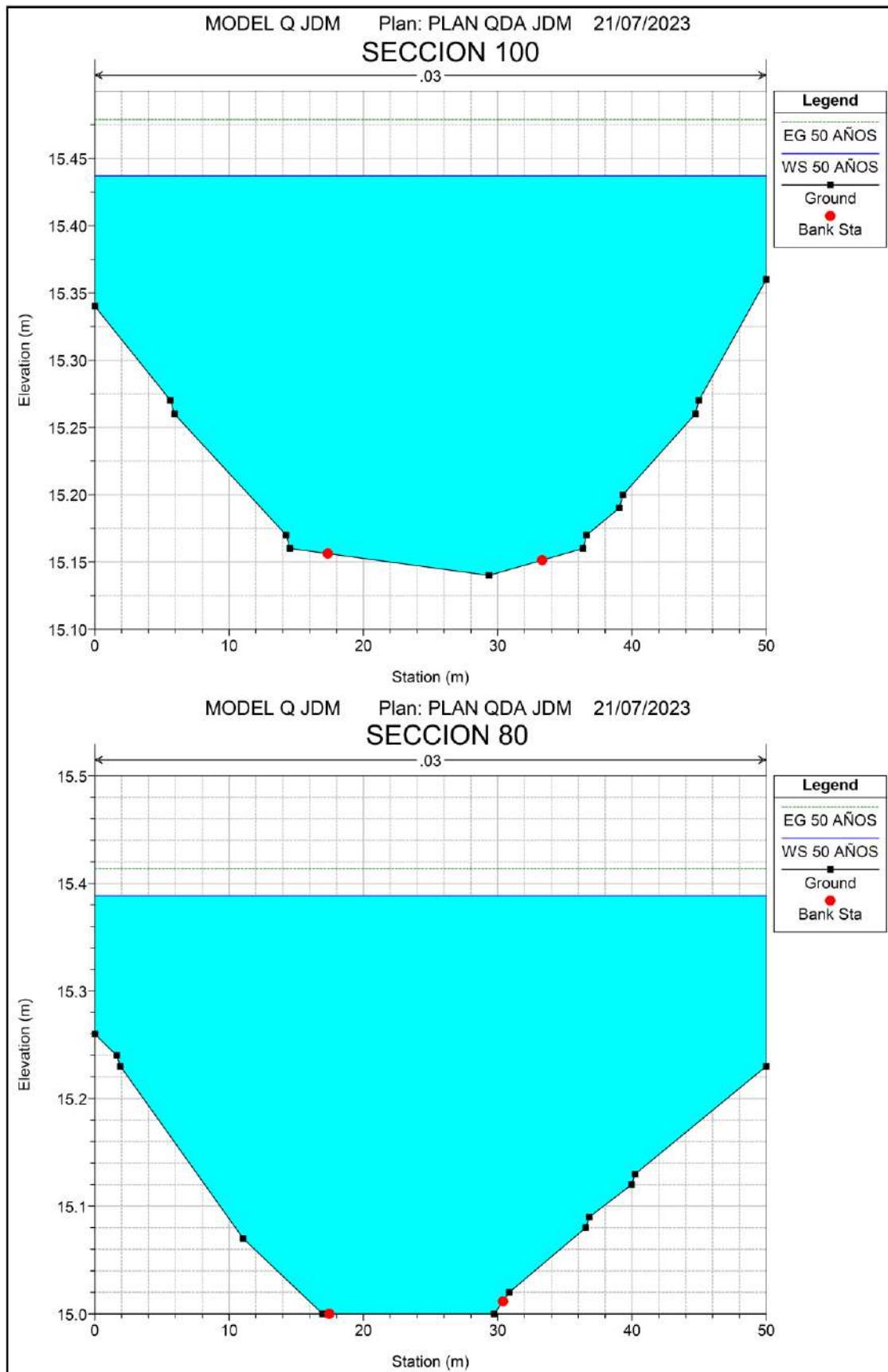


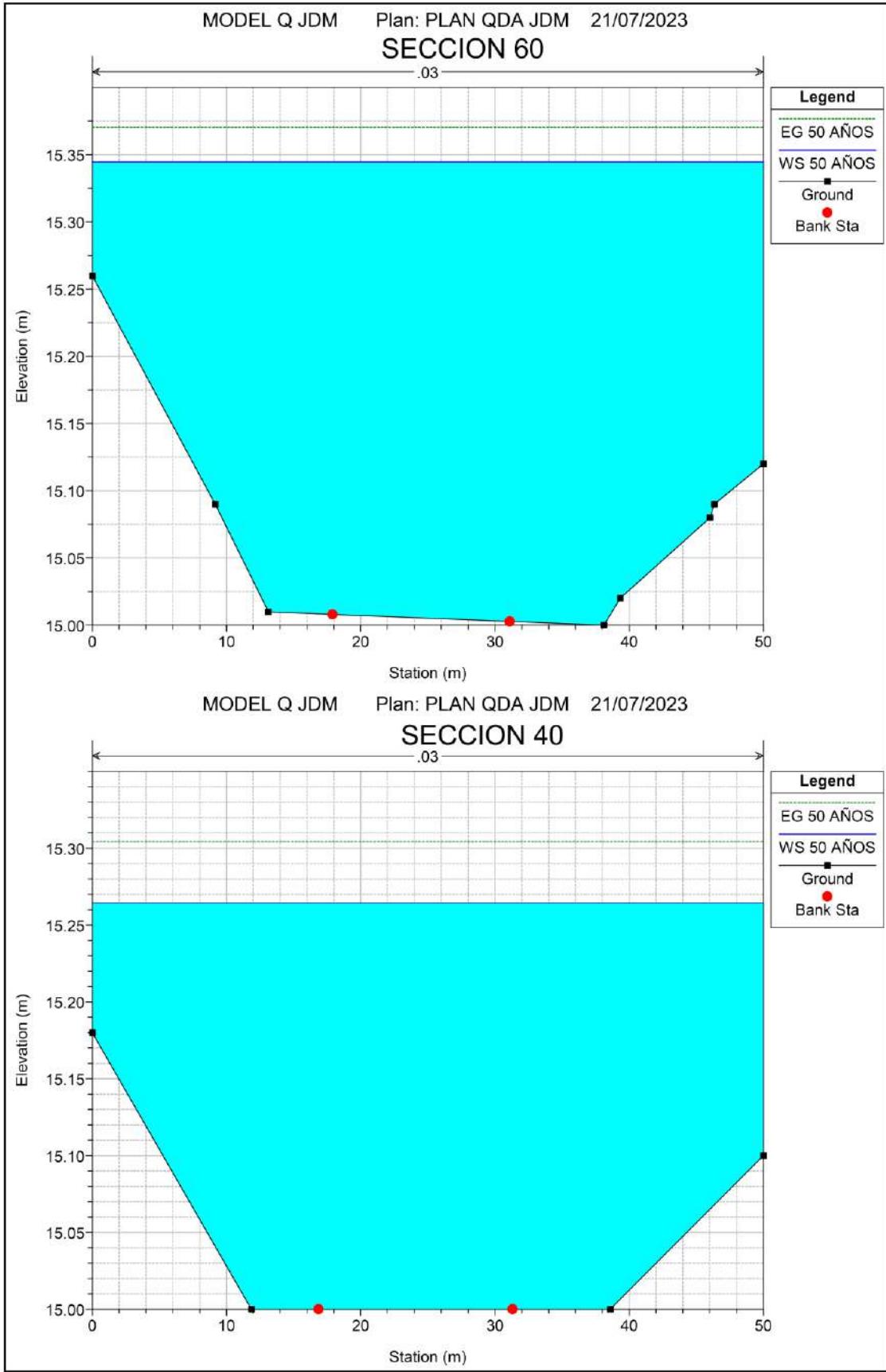


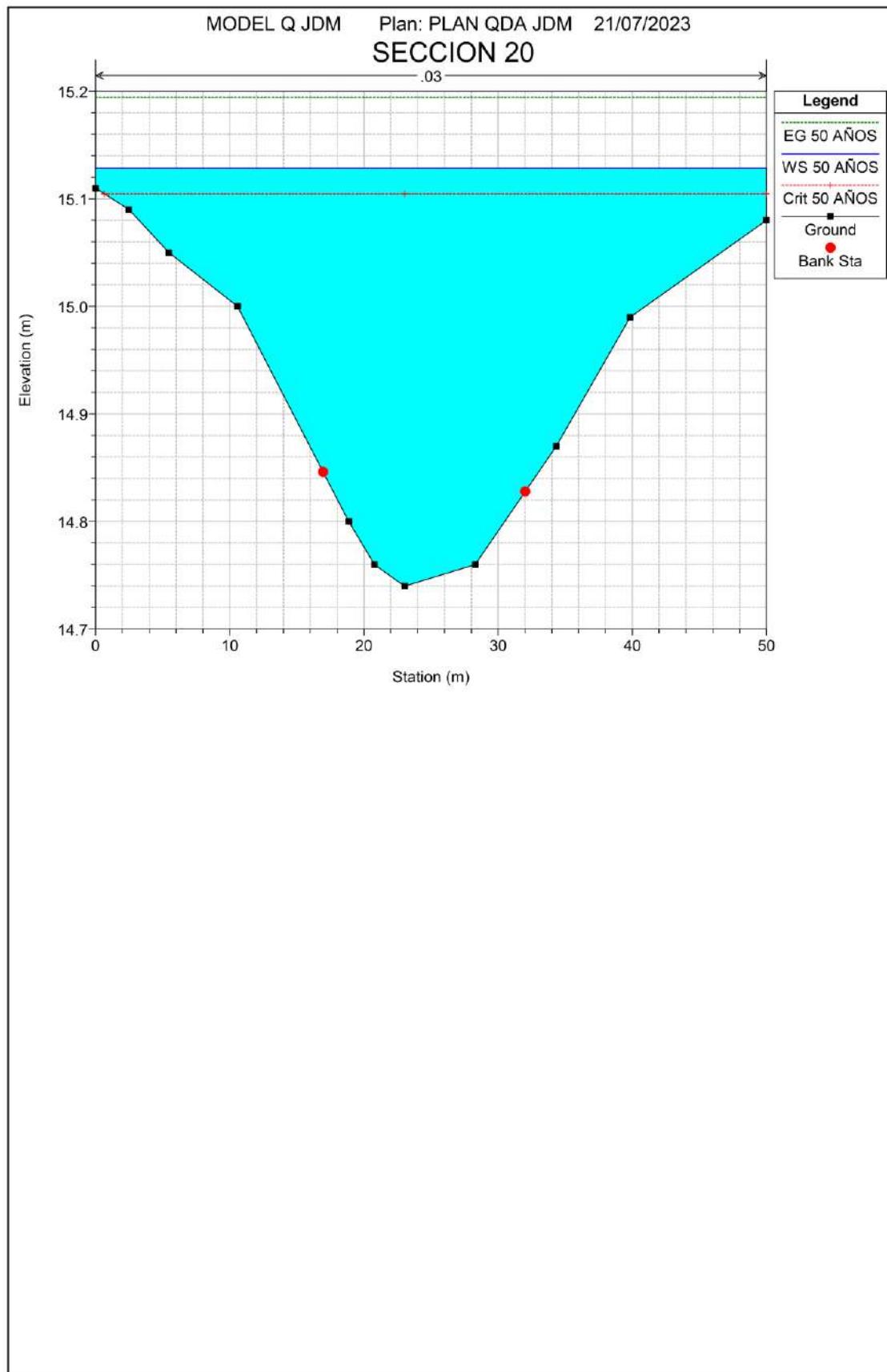




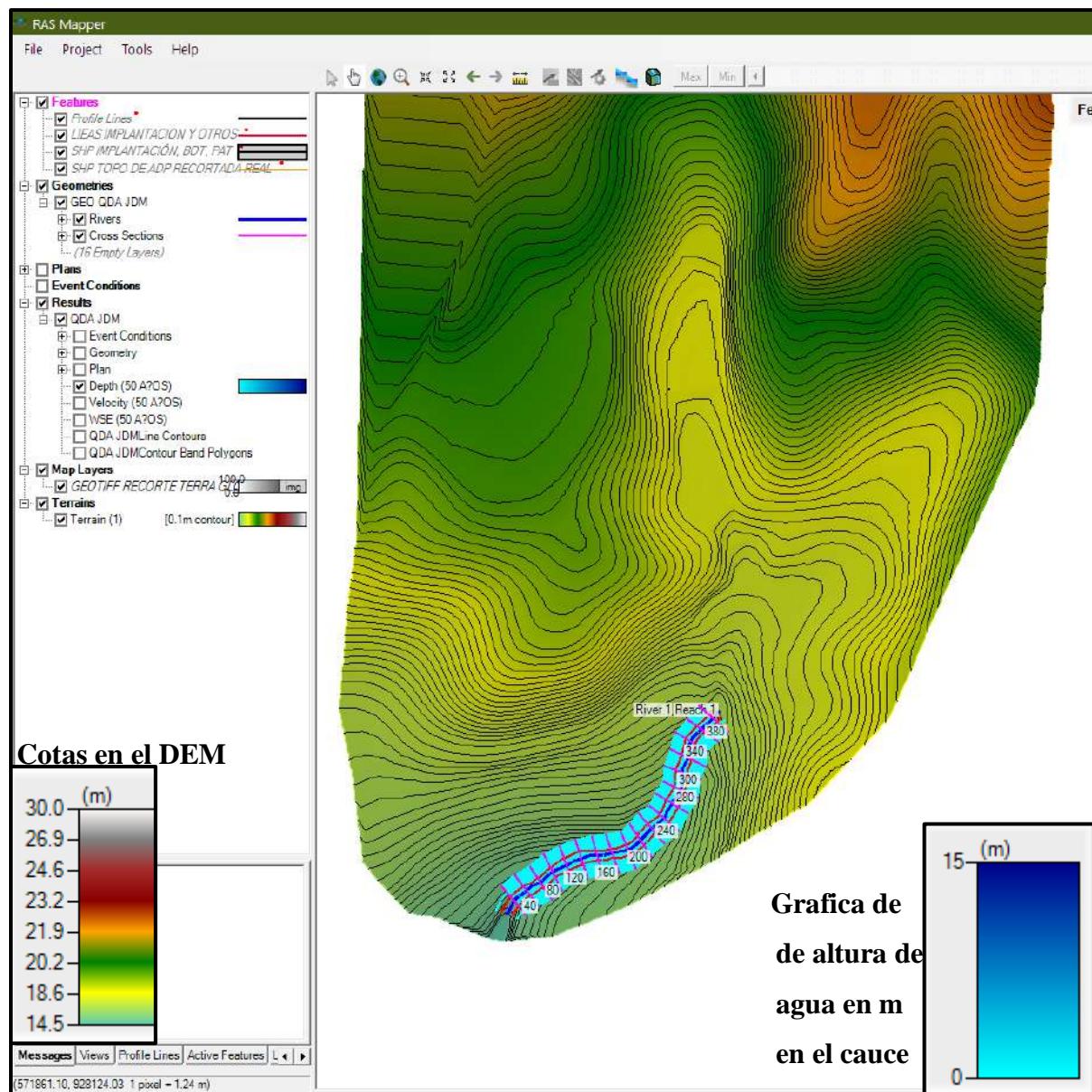






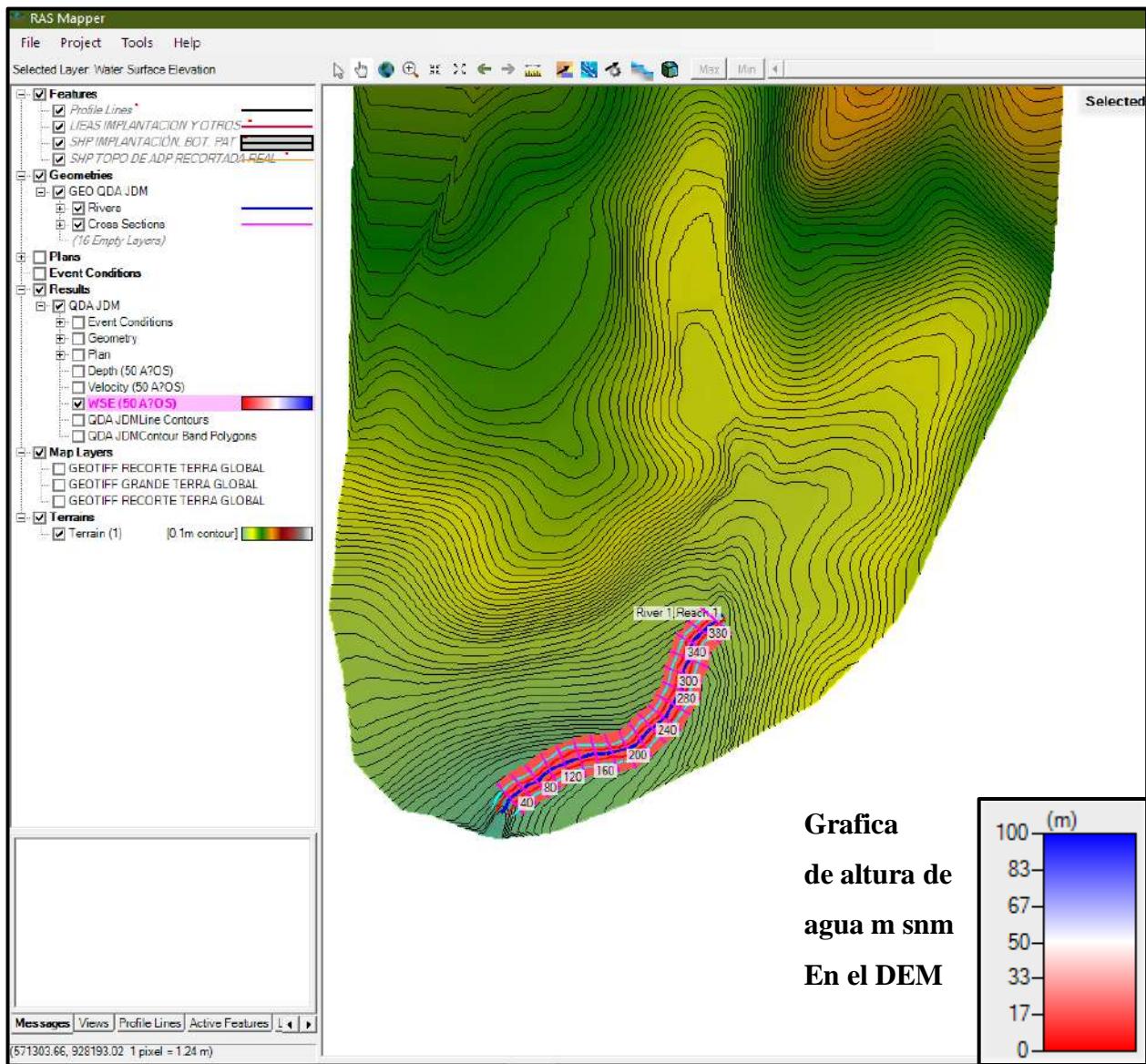


d) Vista de la llanura de inundación de crecidas máximas con programa Ras Mapper – Hec Ras 6.3., sobre DEM



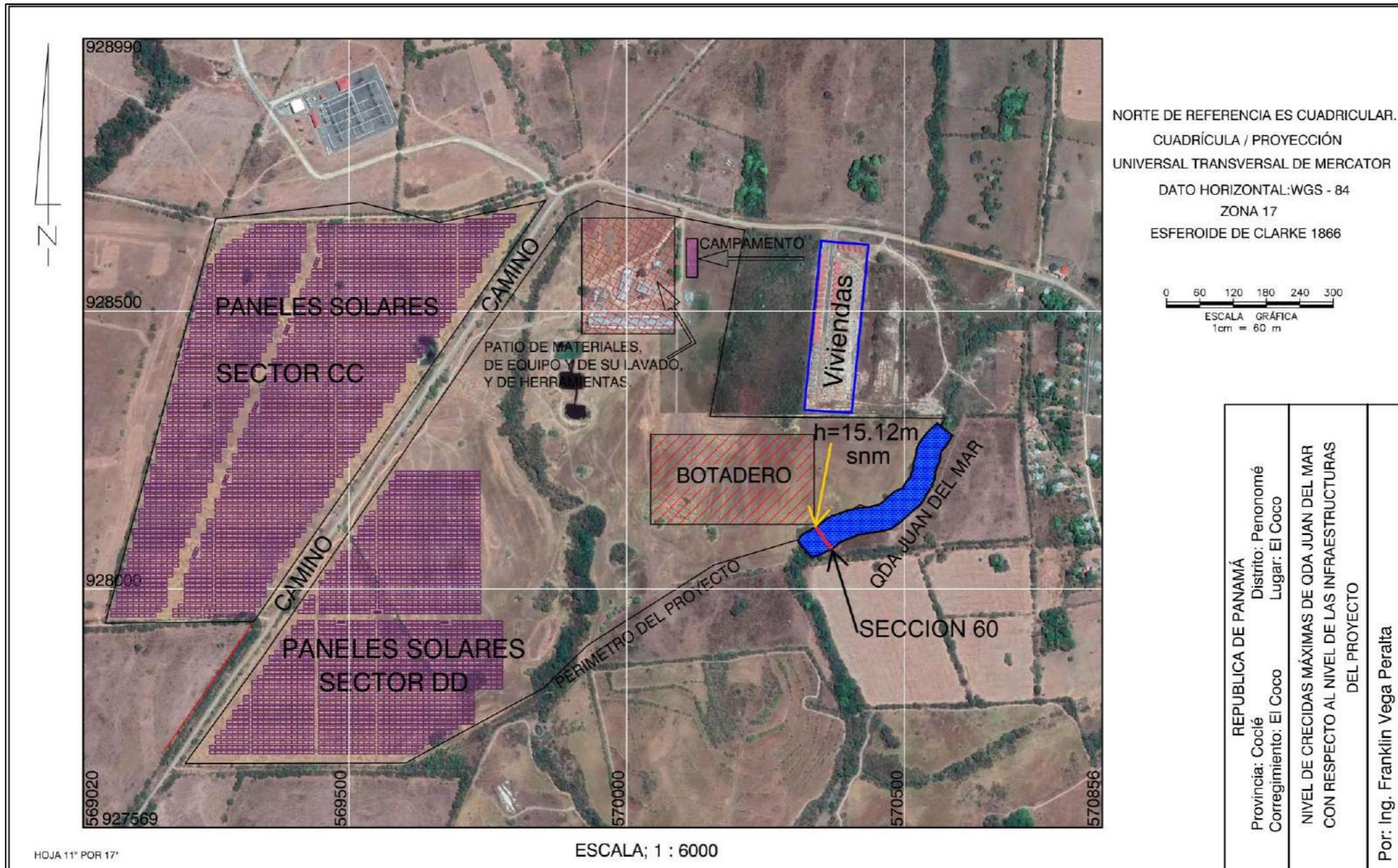
En la figura, la altura que sube el agua en el cauce y llanura de inundación de la crecida esta entre 0.40m a 1.0 m; color celeste gráfico de altura del agua, debido a la topografía con pendiente casi plana del terreno y el cauce pequeño de la qda, en el sitio analizado.

e) Vista de la altura del agua en metros snm de crecidas máximas con programa Ras Mapper – Hec Ras 6.3., sobre DEM.



En la figura, la cota máxima que alcanza en agua en m snm sobre el terreno está entre los 15 y los 17 m snm (color rojo en el gráfico), debido a la topografía con pendiente baja del terreno.

f) Vista de la llanura de inundación de crecidas máximas con programa Hec Ras 6.3., sobre imagen Geotiff e infraestructuras más cercanas del proyecto.



8.0 Conclusiones y Recomendaciones Generales.

8.1. Conclusiones:

- ✓ El caudal de crecidas máximas para un periodo de retorno de 50 años hasta el punto de estudio de la qda. Juan del Mar es de **10.2 m³/s**.
- ✓ La elevación media de la cuenca es baja, por lo que la evapotranspiración real es alta (1,331.10mm; 88% de la precipitación media multianual) y el coeficiente de escorrentía bajo con valor de **0.12**. Por ello la mayor cantidad del agua que precipita no drena si no que se evapora y otra se infiltra lo que da como resultado una potencial llanura de inundación con alturas de nivel de agua bajos.
- ✓ La cota de terrecería segura con respecto a la crecida de la quebrada Juan del Mar, se evalúa y determina en la sección mas cercana a las infraestructuras del proyecto que corresponde al botadero del proyecto (Mapa de Pagina 46). **Dicha sección es la N° 60** levantada con Hec- Ras, la que arroja en su punto más alto de crecida de inundación con cota de **15.12m snm**. Por ello la cota segura de del terreno natural para el proyecto en este sector que colinda con la qda. Juan del Mar es de **15.50 m snm**.

8.2. Recomendaciones:

- ✓ Analizar toda el área del proyecto y sitio de construcción con levantamientos topográficos precisos para definir el mejor emplazamiento de las infraestructuras.
- ✓ Cumplir con la distancia de alejamiento sugerida, dese el eje de las quebradas analizadas hasta el límite de emplazamiento de las infraestructuras del proyecto. En este caso para Qda. Juan del Mar debe ser **como mínimo de 30m**.
- ✓ Las infraestructuras a utilizar e implementar que colindan con la qda. Juan del Mar deben estar ubicadas a una **cota mayor a 15.50 m sobre nivel del mar**.
- ✓ Evitar la tala de árboles innecesaria para la implementación del proyecto, a orillas de la quebrada.

9. Bibliografía

- (1) Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W. 1993. Hidrología Aplicada. Editora McGrawHill. Primera Edición. Producido por Juan Salarriaga y Germán R. Santos del inglés Applied Hydrology.
- (2) Maidment, R. 1992. Handbook of Hydrology. McGrawHill, Inc.
- (3) Atlas Nacional de Panamá. 1988. Instituto Cartográfico Tommy Guardia.
- (4) Catastro de Caudales mensuales y aforos esporádicos en ríos de la República de Panamá. 1993. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación. Departamento de Hidrometeorología.
- (5) Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, Manual de instrucciones N° 140, Estudios Hidrológicos, Managua, Nicaragua. 1977.
- (6) Seminario “Modelos para medir el impacto del cambio en el uso de la tierra sobre la hidrología e inundaciones”, J.Schellekens, R. Passchier, A. Hooijer and M.Vis, El Salvador, 11 al 14 de diciembre de 2001.
- (7) Revista del Departamento de Geografía, Universidad de Panamá, Tierra y Hombre #2, 1971.
- (8) Desastres Naturales y Zonas de riesgo en Panamá, Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá, 1991.
- (9) Inventario y Demostraciones Forestales, Zona de Vida, Panamá, 1971, basado en la labor de Joseph A. Tosi Jr. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- (10) Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.
- (11) IRHE (hoy ETESA), Evaluación de Evapotranspiración Potencial para la República de Panamá, 1992.
- (12) CRICA, UNESCO, Hidrología con información limitada, Caudales mínimos, San José Costa Rica, 1983.
- (13) IRHE (hoy ETESA), Estudio Regional de Crecidas Máximas, Departamento de Hidrometeorología, Panamá, 1986
- (14) Hidráulica de sedimentos, Julian Aguirre PE, Mérida - Venezuela, 1988.
- (15) INEC – Contraloría General de Panamá – Situación Física; 2001 - 2010

ANEXO N°3

**CERTIFICACIÓN EMITIDA DE ANATI, QUE ESTABLECE QUE LOS
TERRENOS 6921, 6920 Y 8328 SE UBICAN DENTRO DEL
CORREGIMIENTO DE EL COCO**



Penonomé, 18 de agosto de 2023

ANATI-DRCOC-693-2023

Ingeniero
ENRIQUE LORENTE
Apoderado Legal
Avanzalia Panamá S. A.
E. S. D.

Ingeniero Lorente:

En atención a nota Avanzalia-ANATI-001-23 de 17 de agosto de 2023 en la cual solicita información de la ubicación de las siguientes fincas:

Fincas	Código de Ubic.	Coordenadas	Plano
6920	2501	N 927680.3438, E 569198.6202	45-1783
6921	2501	N 928643.9028, E 570220.7579	45-1783
8328	2501	N 927749.889, E 566301.032	45-1742

Al respecto estoy a bien indicarle que estas fincas fueron ubicadas en base a las coordenadas proporcionadas por ustedes y de acuerdo con los planos que constituyeron las mismas, están todas ubicadas en el corregimiento **El Coco**, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Para corregir el código de ubicación en el Registro Público de la Propiedad, el propietario de estas fincas debe hacer el proceso de cambio de código de ubicación ante la ANATI, elevarlo a escritura pública e inscribirlo ante el Registro Público de la Propiedad.

Adjunto requisitos para el cambio de código de ubicación:

Sin otro particular quedamos

Atentamente,

NITZIA M. NUÑEZ P.

Directora Regional de ANATI-Coclé



Yo Lico. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89
Que hemos cotejado la (s) firma anterior (es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del (los) firmante (s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha (s) firma es (son) auténtica (s)

CERTIFICO:

Panamá 23 AGO 2023

Testigos

Lico. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

Testigos

"Garantizando la seguridad jurídica de tu tierra"

ANEXO N°4

**NOTA EMITIDA POR PARTE DE LA ARQUITECTA IMELDA PUGA,
ENCARGADA DE LA PRESENTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO**

**TRÁMITE DE MODIFICACIÓN AL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL APROBADO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ**

Ingeniera
Yenvie Puga
Consultora Ambiental
PROTECMA DE PANAMÁ, S.A
E.S.D.

Es para informarle que hemos iniciado al desarrollo y trámite de la Modificación del Esquema de ordenamiento Territorial (EOT) aprobado mediante Resolución N° 147-2016 de 12 de abril de 2016 (MIVIOT) para el proyecto en referencia.

PROYECTO: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME
PROPIETARIO DE LAS FINCAS: GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP, con su representante Legal, DAYANA DEL CARMEN VEGA UREÑA
PROMOTOR: AVANZALIA PANAMA S.A.
UBICADO: sector de El Coco, corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.
Fincas a incorporar en el Esquema aprobado: finca 191 código de ubicación 2505, superficie 31 HAS+ 5478mt² 22dm², Finca 6920 código de ubicación 2501, superficie 35 HAS+ 9200 mt², finca 6921 código de ubicación 2501 superficie: 22HAS+ 9330 mt².

Código de zona que se solicitará en el Esquema: Industrial molesta e industrial Liviana o inofensiva (I -a).

La zonificación solicitada es de acuerdo al Plan Normativo Vigente de la Ciudad de Penonomé según Resolución N° 89-94 del 1 de Junio de 1994.

Por tal motivo es importante cumplir con toda la documentación completa en tiempo oportuno para el desarrollo y presentación del documento en las oficinas de Ordenamiento Territorial (MIVIOT) Panamá, para su debida revisión, más tardar el 30 de Enero de 2024.

Sustento legal: Resolución N° 732-2015 de 20 noviembre de 2015 "Por la cual se establece los requisitos y procedimientos para la elaboración y tramitación de los Planes y esquemas de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y Rural, a nivel nacional y parcial, adicionando criterios para la gestión integral de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático que permitan un desarrollo sostenible y su anexo".


ARQ. IMELDA L. PUGA CUETO
IDONEIDAD: 2006-001-038
ARQUITECTA QUE TRAMITA (CELULAR 69832098)

ANEXO N°5

DATA DE TEMPERATURA DEL AIRE Y CELDA (ENERO – JUNIO 2023) ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE AVANZALIA PANAMÁ, S.A. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ, POR HORA Y POR MES.

Date	Status	Temperatura del aire_Avg(°C)	Temperatura del módulo_Avg(°C)
01/01/2023 00:00:00		22.45	20.51
01/01/2023 01:00:01		21.65	19.84
01/01/2023 02:00:00		21.70	19.95
01/01/2023 03:00:00		21.10	19.56
01/01/2023 04:00:00		20.57	19.25
01/01/2023 05:00:00		20.38	19.19
01/01/2023 06:00:01		21.12	20.48
01/01/2023 07:00:00		20.90	20.21
01/01/2023 08:00:00		22.98	25.36
01/01/2023 09:00:01		26.38	36.02
01/01/2023 10:00:00		29.65	45.74
01/01/2023 11:00:01		31.32	47.58
01/01/2023 12:00:00		32.33	49.15
01/01/2023 13:00:00		32.15	43.62
01/01/2023 14:00:00		32.50	46.89
01/01/2023 15:00:00		29.85	36.01
01/01/2023 16:00:00		30.18	40.79
01/01/2023 17:00:00		25.12	24.98
01/01/2023 18:00:00		25.07	25.00
01/01/2023 19:00:00		25.25	24.51
01/01/2023 20:00:00		24.82	24.11
01/01/2023 21:00:00		24.80	24.18
01/01/2023 22:00:00		24.93	23.61
01/01/2023 23:00:00		24.12	22.60
02/01/2023 00:00:00		23.85	22.43
02/01/2023 01:00:01		22.88	20.91
02/01/2023 02:00:00		22.07	20.44
02/01/2023 03:00:00		21.68	19.98
02/01/2023 04:00:00		21.12	19.88
02/01/2023 05:00:01		20.90	19.56
02/01/2023 06:00:01		20.93	19.75
02/01/2023 07:00:00		20.65	19.89
02/01/2023 08:00:00		23.30	25.85
02/01/2023 09:00:00		27.25	39.91
02/01/2023 10:00:00		30.00	50.65
02/01/2023 11:00:00		30.00	36.61
02/01/2023 12:00:00		31.77	47.94
02/01/2023 13:00:00		29.57	35.45
02/01/2023 14:00:00		29.10	36.19
02/01/2023 15:00:00		26.30	26.32
02/01/2023 16:00:00		24.18	24.18
02/01/2023 17:00:00		23.95	24.86
02/01/2023 18:00:00		24.40	24.20
02/01/2023 19:00:00		23.73	23.15
02/01/2023 20:00:00		23.82	23.14
02/01/2023 21:00:00		23.85	23.19
02/01/2023 22:00:00		23.85	22.80
02/01/2023 23:00:00		23.70	22.48
03/01/2023 00:00:00		24.15	23.09
03/01/2023 01:00:00		23.77	22.56
03/01/2023 02:00:00		23.65	22.20
03/01/2023 03:00:00		23.23	21.62
03/01/2023 04:00:01		22.82	21.21
03/01/2023 05:00:00		22.25	20.94
03/01/2023 06:00:00		22.23	20.56
03/01/2023 07:00:00		22.25	20.68

03/01/2023 08:00:00	25.32	27.14
03/01/2023 09:00:01	27.82	35.16
03/01/2023 10:00:00	29.48	39.14
03/01/2023 11:00:00	30.38	41.39
03/01/2023 12:00:00	30.32	40.31
03/01/2023 13:00:00	31.10	43.65
03/01/2023 14:00:00	30.50	42.86
03/01/2023 15:00:00	31.35	40.96
03/01/2023 16:00:01	29.80	39.29
03/01/2023 17:00:00	27.43	28.95
03/01/2023 18:00:00	25.95	25.48
03/01/2023 19:00:00	25.65	24.86
03/01/2023 20:00:00	25.02	24.38
03/01/2023 21:00:00	24.20	22.91
03/01/2023 22:00:00	23.90	22.76
03/01/2023 23:00:00	23.02	20.99
04/01/2023 00:00:00	22.52	20.79
04/01/2023 01:00:00	22.18	19.88
04/01/2023 02:00:00	22.88	20.86
04/01/2023 03:00:00	24.05	21.86
04/01/2023 04:00:00	23.25	20.88
04/01/2023 05:00:00	22.70	20.25
04/01/2023 06:00:01	22.45	20.84
04/01/2023 07:00:00	23.68	22.01
04/01/2023 08:00:00	25.82	28.15
04/01/2023 09:00:00	28.25	34.74
04/01/2023 10:00:00	29.27	36.66
04/01/2023 11:00:00	31.65	47.92
04/01/2023 12:00:00	32.62	48.58
04/01/2023 13:00:00	33.45	50.91
04/01/2023 14:00:00	30.90	35.01
04/01/2023 15:00:00	32.40	42.55
04/01/2023 16:00:00	31.30	37.23
04/01/2023 17:00:00	30.23	33.69
04/01/2023 18:00:00	28.18	27.35
04/01/2023 19:00:00	26.50	24.76
04/01/2023 20:00:00	25.55	23.75
04/01/2023 21:00:01	26.00	24.16
04/01/2023 22:00:00	24.82	22.80
04/01/2023 23:00:01	24.48	22.62
05/01/2023 00:00:01	24.55	22.98
05/01/2023 01:00:00	23.77	21.60
05/01/2023 02:00:00	24.62	22.68
05/01/2023 03:00:00	24.52	22.90
05/01/2023 04:00:00	24.82	23.04
05/01/2023 05:00:00	24.45	23.21
05/01/2023 06:00:00	23.90	22.36
05/01/2023 07:00:01	24.00	22.45
05/01/2023 08:00:00	26.68	29.66
05/01/2023 09:00:00	28.68	35.01
05/01/2023 10:00:01	30.20	39.85
05/01/2023 11:00:00	31.35	44.24
05/01/2023 12:00:00	31.20	41.55
05/01/2023 13:00:00	32.10	46.23
05/01/2023 14:00:00	32.08	44.66
05/01/2023 15:00:00	31.43	40.19
05/01/2023 16:00:00	31.05	37.50
05/01/2023 17:00:00	29.55	31.29

05/01/2023 18:00:00	27.85	27.12
05/01/2023 19:00:00	26.65	25.00
05/01/2023 20:00:00	26.07	24.19
05/01/2023 21:00:00	25.68	23.91
05/01/2023 22:00:00	25.20	23.54
05/01/2023 23:00:00	24.52	22.66
06/01/2023 00:00:00	24.65	22.90
06/01/2023 01:00:00	24.73	23.01
06/01/2023 02:00:00	24.65	22.99
06/01/2023 03:00:00	24.25	22.62
06/01/2023 04:00:00	24.15	22.86
06/01/2023 05:00:00	23.55	22.12
06/01/2023 06:00:01	23.10	21.62
06/01/2023 07:00:00	24.05	23.39
06/01/2023 08:00:00	25.18	27.64
06/01/2023 09:00:01	27.07	33.71
06/01/2023 10:00:00	28.73	38.48
06/01/2023 11:00:01	29.48	39.95
06/01/2023 12:00:00	30.38	41.70
06/01/2023 13:00:00	30.57	41.52
06/01/2023 14:00:01	31.07	41.70
06/01/2023 15:00:00	30.27	38.26
06/01/2023 16:00:00	29.73	35.73
06/01/2023 17:00:00	28.40	29.68
06/01/2023 18:00:00	27.52	26.89
06/01/2023 19:00:01	25.40	23.73
06/01/2023 20:00:00	24.95	23.34
06/01/2023 21:00:00	25.05	23.46
06/01/2023 22:00:00	24.50	22.89
06/01/2023 23:00:00	24.73	23.23
07/01/2023 00:00:00	25.20	23.65
07/01/2023 01:00:00	25.15	23.40
07/01/2023 02:00:00	24.70	22.93
07/01/2023 03:00:00	24.23	21.88
07/01/2023 04:00:00	24.23	22.54
07/01/2023 05:00:00	24.27	22.70
07/01/2023 06:00:00	22.60	21.01
07/01/2023 07:00:00	21.20	19.70
07/01/2023 08:00:00	26.15	29.11
07/01/2023 09:00:01	28.45	35.17
07/01/2023 10:00:00	29.88	39.42
07/01/2023 11:00:00	30.65	42.20
07/01/2023 12:00:00	31.32	44.61
07/01/2023 13:00:00	31.98	45.41
07/01/2023 14:00:00	31.90	43.51
07/01/2023 15:00:00	31.60	41.10
07/01/2023 16:00:00	31.05	37.60
07/01/2023 17:00:00	30.10	33.08
07/01/2023 18:00:00	28.25	27.68
07/01/2023 19:00:00	26.57	24.88
07/01/2023 20:00:00	25.62	23.82
07/01/2023 21:00:00	24.77	22.81
07/01/2023 22:00:00	24.82	22.86
07/01/2023 23:00:00	24.57	22.70
08/01/2023 00:00:00	24.30	22.45
08/01/2023 01:00:00	23.98	22.09
08/01/2023 02:00:00	22.48	20.18
08/01/2023 03:00:01	21.43	19.54

08/01/2023 04:00:00	21.02	19.19
08/01/2023 05:00:00	20.32	19.11
08/01/2023 06:00:00	20.05	18.60
08/01/2023 07:00:00	20.50	19.68
08/01/2023 08:00:00	23.20	26.71
08/01/2023 09:00:00	28.60	36.81
08/01/2023 10:00:00	30.25	40.66
08/01/2023 11:00:00	30.73	42.74
08/01/2023 12:00:01	30.82	44.27
08/01/2023 13:00:00	31.50	44.69
08/01/2023 14:00:00	31.95	46.06
08/01/2023 15:00:00	31.50	41.77
08/01/2023 16:00:00	31.07	37.51
08/01/2023 17:00:01	29.05	32.40
08/01/2023 18:00:01	27.82	27.89
08/01/2023 19:00:00	26.30	24.95
08/01/2023 20:00:00	25.80	24.41
08/01/2023 21:00:00	25.50	24.10
08/01/2023 22:00:00	24.73	23.27
08/01/2023 23:00:01	24.07	22.38
09/01/2023 00:00:00	23.52	21.62
09/01/2023 01:00:00	23.05	21.41
09/01/2023 02:00:01	22.70	21.06
09/01/2023 03:00:00	22.48	20.65
09/01/2023 04:00:00	23.38	21.54
09/01/2023 05:00:00	24.27	22.27
09/01/2023 06:00:00	23.30	21.36
09/01/2023 07:00:00	23.43	21.51
09/01/2023 08:00:00	25.98	29.26
09/01/2023 09:00:00	28.70	36.55
09/01/2023 10:00:01	29.15	36.36
09/01/2023 11:00:00	30.90	45.88
09/01/2023 12:00:00	31.10	42.81
09/01/2023 13:00:00	32.02	45.66
09/01/2023 14:00:00	32.62	47.17
09/01/2023 15:00:00	32.10	42.41
09/01/2023 16:00:00	32.00	39.86
09/01/2023 17:00:00	29.57	31.19
09/01/2023 18:00:00	27.68	26.77
09/01/2023 19:00:00	26.75	25.56
09/01/2023 20:00:01	26.02	24.77
09/01/2023 21:00:00	25.62	24.45
09/01/2023 22:00:01	24.68	23.18
09/01/2023 23:00:00	24.18	22.71
10/01/2023 00:00:00	24.25	22.86
10/01/2023 01:00:00	23.93	21.50
10/01/2023 02:00:00	24.18	22.14
10/01/2023 03:00:00	24.27	22.84
10/01/2023 04:00:01	23.65	22.18
10/01/2023 05:00:01	24.50	23.86
10/01/2023 06:00:00	23.00	22.15
10/01/2023 07:00:00	22.80	22.10
10/01/2023 08:00:00	23.90	23.45
10/01/2023 09:00:00	22.88	22.99
10/01/2023 10:00:00	23.32	24.20
10/01/2023 11:00:00	23.85	25.51
10/01/2023 12:00:00	26.55	35.16
10/01/2023 13:00:01	28.27	36.49

10/01/2023 14:00:00	30.25	44.92
10/01/2023 15:00:00	29.12	37.51
10/01/2023 16:00:00	29.00	35.83
10/01/2023 17:00:00	27.68	29.38
10/01/2023 18:00:00	26.20	25.77
10/01/2023 19:00:00	25.27	24.04
10/01/2023 20:00:00	24.45	23.09
10/01/2023 21:00:00	23.90	21.96
10/01/2023 22:00:00	23.68	21.44
10/01/2023 23:00:00	23.35	21.09
11/01/2023 00:00:00	23.57	21.96
11/01/2023 01:00:01	23.10	21.31
11/01/2023 02:00:00	22.62	20.41
11/01/2023 03:00:00	23.00	21.27
11/01/2023 04:00:00	22.07	20.23
11/01/2023 05:00:01	21.52	19.44
11/01/2023 06:00:01	20.73	19.12
11/01/2023 07:00:00	20.93	19.84
11/01/2023 08:00:01	23.15	24.29
11/01/2023 09:00:00	26.77	30.96
11/01/2023 10:00:00	27.80	33.81
11/01/2023 11:00:00	28.45	31.90
11/01/2023 12:00:00	29.60	38.77
11/01/2023 13:00:00	30.90	43.25
11/01/2023 14:00:00	30.27	43.31
11/01/2023 15:00:00	28.95	33.79
11/01/2023 16:00:00	28.07	32.35
11/01/2023 17:00:00	28.00	30.76
11/01/2023 18:00:00	26.60	26.24
11/01/2023 19:00:00	25.48	24.07
11/01/2023 20:00:00	24.70	23.12
11/01/2023 21:00:00	25.18	23.84
11/01/2023 22:00:00	24.50	22.62
11/01/2023 23:00:00	24.20	22.31
12/01/2023 00:00:00	23.98	22.31
12/01/2023 01:00:00	23.75	22.01
12/01/2023 02:00:00	22.90	20.85
12/01/2023 03:00:00	23.00	21.43
12/01/2023 04:00:01	22.93	21.00
12/01/2023 05:00:00	23.00	21.75
12/01/2023 06:00:00	24.40	22.89
12/01/2023 07:00:00	24.55	23.49
12/01/2023 08:00:00	26.27	29.23
12/01/2023 09:00:01	28.12	34.88
12/01/2023 10:00:00	29.60	39.38
12/01/2023 11:00:00	30.90	44.96
12/01/2023 12:00:00	30.48	40.02
12/01/2023 13:00:00	31.90	46.35
12/01/2023 14:00:00	30.98	37.21
12/01/2023 15:00:00	30.60	41.31
12/01/2023 16:00:00	28.70	33.10
12/01/2023 17:00:00	28.30	30.52
12/01/2023 18:00:00	27.82	28.50
12/01/2023 19:00:00	26.60	25.73
12/01/2023 20:00:00	26.10	25.12
12/01/2023 21:00:00	26.10	24.80
12/01/2023 22:00:00	25.88	24.62
12/01/2023 23:00:00	25.38	24.54

13/01/2023 00:00:00	24.93	23.55
13/01/2023 01:00:00	25.50	24.34
13/01/2023 02:00:00	24.45	23.16
13/01/2023 03:00:01	24.43	22.90
13/01/2023 04:00:01	23.82	22.14
13/01/2023 05:00:00	24.62	22.75
13/01/2023 06:00:00	24.65	22.74
13/01/2023 07:00:00	24.88	23.69
13/01/2023 08:00:00	26.25	28.09
13/01/2023 09:00:00	28.05	34.69
13/01/2023 10:00:00	29.27	37.41
13/01/2023 11:00:01	30.18	41.39
13/01/2023 12:00:00	30.62	39.19
13/01/2023 13:00:00	29.30	36.41
13/01/2023 14:00:00	29.57	38.46
13/01/2023 15:00:00	28.95	35.17
13/01/2023 16:00:00	27.55	30.89
13/01/2023 17:00:00	27.00	29.29
13/01/2023 18:00:01	25.75	25.60
13/01/2023 19:00:00	24.98	24.06
13/01/2023 20:00:00	24.93	23.89
13/01/2023 21:00:00	25.18	24.19
13/01/2023 22:00:00	25.48	24.56
13/01/2023 23:00:00	24.98	23.94
14/01/2023 00:00:00	24.98	23.79
14/01/2023 01:00:01	25.35	24.25
14/01/2023 02:00:00	24.98	23.75
14/01/2023 03:00:00	24.95	23.59
14/01/2023 04:00:01	25.15	23.82
14/01/2023 05:00:00	25.07	23.56
14/01/2023 06:00:00	24.98	23.46
14/01/2023 07:00:00	25.32	24.43
14/01/2023 08:00:00	26.38	27.05
14/01/2023 09:00:00	27.30	30.31
14/01/2023 10:00:00	27.02	29.35
14/01/2023 11:00:00	28.45	35.04
14/01/2023 12:00:00	28.27	36.17
14/01/2023 13:00:00	27.55	34.02
14/01/2023 14:00:00	28.27	33.98
14/01/2023 15:00:01	27.88	33.11
14/01/2023 16:00:00	27.30	31.19
14/01/2023 17:00:00	26.90	28.95
14/01/2023 18:00:00	25.73	25.65
14/01/2023 19:00:00	24.95	24.00
14/01/2023 20:00:01	25.12	24.23
14/01/2023 21:00:00	25.23	24.26
14/01/2023 22:00:00	25.02	23.98
14/01/2023 23:00:00	25.00	23.86
15/01/2023 00:00:00	24.95	24.00
15/01/2023 01:00:00	24.68	23.59
15/01/2023 02:00:00	24.75	23.68
15/01/2023 03:00:00	24.57	23.40
15/01/2023 04:00:00	24.50	23.24
15/01/2023 05:00:02	24.68	23.40
15/01/2023 06:00:00	24.77	23.54
15/01/2023 07:00:00	24.93	23.99
15/01/2023 08:00:00	26.38	28.52
15/01/2023 09:00:00	27.60	32.67

15/01/2023 10:00:00	28.38	37.06
15/01/2023 11:00:00	29.85	40.61
15/01/2023 12:00:01	30.15	42.70
15/01/2023 13:00:00	29.95	38.42
15/01/2023 14:00:00	30.18	40.62
15/01/2023 15:00:00	29.65	38.51
15/01/2023 16:00:00	28.65	34.77
15/01/2023 17:00:00	28.07	31.69
15/01/2023 18:00:00	25.68	25.44
15/01/2023 19:00:01	24.52	23.45
15/01/2023 20:00:00	24.45	23.25
15/01/2023 21:00:00	24.20	22.88
15/01/2023 22:00:00	24.18	22.96
15/01/2023 23:00:00	24.27	22.95
16/01/2023 00:00:00	24.68	23.39
16/01/2023 01:00:00	24.18	22.68
16/01/2023 02:00:00	23.60	21.94
16/01/2023 03:00:00	24.00	22.43
16/01/2023 04:00:00	24.23	22.69
16/01/2023 05:00:00	24.45	23.12
16/01/2023 06:00:01	23.75	22.07
16/01/2023 07:00:01	24.02	22.55
16/01/2023 08:00:00	25.62	27.25
16/01/2023 09:00:00	27.77	35.38
16/01/2023 10:00:00	27.93	32.70
16/01/2023 11:00:00	29.73	42.46
16/01/2023 12:00:01	29.27	42.81
16/01/2023 13:00:00	28.70	33.38
16/01/2023 14:00:00	30.00	41.04
16/01/2023 15:00:00	29.68	39.29
16/01/2023 16:00:00	29.18	35.02
16/01/2023 17:00:00	28.12	30.82
16/01/2023 18:00:01	26.85	26.61
16/01/2023 19:00:00	25.65	24.62
16/01/2023 20:00:00	24.82	23.25
16/01/2023 21:00:00	24.43	23.09
16/01/2023 22:00:00	23.65	21.96
16/01/2023 23:00:00	24.15	22.48
17/01/2023 00:00:00	24.55	22.93
17/01/2023 01:00:00	23.93	22.16
17/01/2023 02:00:00	24.05	22.32
17/01/2023 03:00:01	23.12	21.25
17/01/2023 04:00:00	23.62	21.68
17/01/2023 05:00:00	22.85	20.77
17/01/2023 06:00:00	22.48	20.26
17/01/2023 07:00:00	22.00	19.85
17/01/2023 08:00:00	26.20	28.23
17/01/2023 09:00:01	28.00	36.24
17/01/2023 10:00:00	29.40	39.74
17/01/2023 11:00:00	30.07	41.05
17/01/2023 12:00:00	31.57	47.67
17/01/2023 13:00:00	31.57	47.24
17/01/2023 14:00:00	31.48	45.27
17/01/2023 15:00:00	31.25	41.41
17/01/2023 16:00:00	30.30	37.29
17/01/2023 17:00:00	28.98	32.35
17/01/2023 18:00:00	27.75	27.64
17/01/2023 19:00:00	26.18	24.76

17/01/2023 20:00:00	25.57	24.16
17/01/2023 21:00:00	24.77	22.81
17/01/2023 22:00:01	24.43	22.76
17/01/2023 23:00:00	24.10	22.50
18/01/2023 00:00:00	23.48	21.65
18/01/2023 01:00:00	22.62	20.79
18/01/2023 02:00:01	21.80	19.99
18/01/2023 03:00:00	21.25	19.11
18/01/2023 04:00:00	22.40	20.62
18/01/2023 05:00:01	21.43	19.26
18/01/2023 06:00:00	20.93	18.68
18/01/2023 07:00:00	20.52	18.89
18/01/2023 08:00:01	23.88	26.79
18/01/2023 09:00:00	27.85	35.19
18/01/2023 10:00:00	28.23	31.88
18/01/2023 11:00:00	30.18	42.99
18/01/2023 12:00:00	31.45	48.05
18/01/2023 13:00:00	32.08	47.69
18/01/2023 14:00:00	31.65	43.11
18/01/2023 15:00:00	31.85	42.86
18/01/2023 16:00:00	31.45	38.90
18/01/2023 17:00:00	30.07	33.74
18/01/2023 18:00:00	27.93	27.24
18/01/2023 19:00:00	26.62	25.19
18/01/2023 20:00:00	25.62	24.11
18/01/2023 21:00:00	25.35	23.80
18/01/2023 22:00:01	24.45	22.50
18/01/2023 23:00:00	23.80	21.85
19/01/2023 00:00:01	23.23	21.50
19/01/2023 01:00:00	24.05	22.31
19/01/2023 02:00:00	23.52	21.77
19/01/2023 03:00:00	22.52	20.57
19/01/2023 04:00:00	21.18	19.25
19/01/2023 05:00:00	20.43	18.62
19/01/2023 06:00:01	20.12	18.26
19/01/2023 07:00:00	21.07	19.43
19/01/2023 08:00:00	25.05	26.48
19/01/2023 09:00:00	27.98	34.73
19/01/2023 10:00:00	29.45	39.51
19/01/2023 11:00:00	30.80	42.94
19/01/2023 12:00:00	31.27	44.36
19/01/2023 13:00:00	31.90	45.01
19/01/2023 14:00:00	32.15	43.84
19/01/2023 15:00:00	32.10	41.64
19/01/2023 16:00:00	31.75	38.54
19/01/2023 17:00:00	30.38	33.56
19/01/2023 18:00:00	28.68	28.57
19/01/2023 19:00:01	26.93	25.57
19/01/2023 20:00:00	26.45	25.06
19/01/2023 21:00:00	26.23	24.98
19/01/2023 22:00:01	25.88	24.50
19/01/2023 23:00:00	25.35	23.90
20/01/2023 00:00:00	25.62	24.11
20/01/2023 01:00:01	25.38	23.82
20/01/2023 02:00:00	25.45	23.90
20/01/2023 03:00:01	25.38	23.82
20/01/2023 04:00:00	25.25	23.81
20/01/2023 05:00:00	24.98	23.50

20/01/2023 06:00:00	25.15	23.52
20/01/2023 07:00:00	25.07	23.94
20/01/2023 08:00:00	26.80	29.36
20/01/2023 09:00:01	28.52	34.67
20/01/2023 10:00:00	30.18	40.14
20/01/2023 11:00:01	30.88	40.45
20/01/2023 12:00:00	31.38	44.44
20/01/2023 13:00:00	32.02	43.34
20/01/2023 14:00:01	32.75	45.74
20/01/2023 15:00:00	32.80	43.85
20/01/2023 16:00:00	32.27	39.55
20/01/2023 17:00:01	30.48	34.05
20/01/2023 18:00:00	28.50	28.31
20/01/2023 19:00:00	26.82	25.45
20/01/2023 20:00:00	26.05	24.55
20/01/2023 21:00:00	25.75	24.30
20/01/2023 22:00:00	25.60	24.20
20/01/2023 23:00:00	25.30	23.73
21/01/2023 00:00:01	25.18	23.44
21/01/2023 01:00:01	25.20	23.73
21/01/2023 02:00:00	25.15	23.81
21/01/2023 03:00:00	24.85	23.50
21/01/2023 04:00:00	24.75	23.31
21/01/2023 05:00:00	24.85	23.40
21/01/2023 06:00:00	24.80	23.38
21/01/2023 07:00:00	24.52	23.34
21/01/2023 08:00:00	26.38	28.62
21/01/2023 09:00:00	28.18	34.40
21/01/2023 10:00:01	29.60	38.41
21/01/2023 11:00:00	30.75	42.34
21/01/2023 12:00:00	31.27	41.15
21/01/2023 13:00:00	30.62	40.25
21/01/2023 14:00:00	30.32	39.34
21/01/2023 15:00:00	30.35	39.86
21/01/2023 16:00:01	29.70	36.16
21/01/2023 17:00:01	28.55	31.76
21/01/2023 18:00:00	27.18	27.06
21/01/2023 19:00:01	25.62	24.25
21/01/2023 20:00:01	24.60	23.05
21/01/2023 21:00:00	24.15	22.32
21/01/2023 22:00:01	24.27	22.49
21/01/2023 23:00:00	24.20	22.56
22/01/2023 00:00:00	24.10	22.31
22/01/2023 01:00:01	23.90	22.11
22/01/2023 02:00:00	23.05	20.52
22/01/2023 03:00:01	22.57	20.45
22/01/2023 04:00:00	21.20	19.38
22/01/2023 05:00:00	20.30	18.32
22/01/2023 06:00:00	19.60	17.77
22/01/2023 07:00:00	19.50	18.05
22/01/2023 08:00:00	25.10	26.68
22/01/2023 09:00:00	28.02	34.74
22/01/2023 10:00:00	28.52	33.86
22/01/2023 11:00:00	30.40	43.79
22/01/2023 12:00:00	32.52	51.56
22/01/2023 13:00:00	32.67	50.81
22/01/2023 14:00:00	31.73	50.44
22/01/2023 15:00:00	30.10	33.38

22/01/2023 16:00:01	29.30	37.65
22/01/2023 17:00:00	30.00	36.80
22/01/2023 18:00:00	28.20	28.35
22/01/2023 19:00:00	26.45	25.19
22/01/2023 20:00:00	25.57	24.12
22/01/2023 21:00:00	25.05	23.51
22/01/2023 22:00:01	24.57	22.95
22/01/2023 23:00:00	23.15	21.56
23/01/2023 00:00:01	22.68	21.26
23/01/2023 01:00:01	22.75	21.15
23/01/2023 02:00:00	22.23	20.48
23/01/2023 03:00:00	22.10	20.43
23/01/2023 04:00:00	22.43	20.64
23/01/2023 05:00:01	23.50	21.65
23/01/2023 06:00:00	23.93	22.40
23/01/2023 07:00:00	24.02	23.32
23/01/2023 08:00:00	25.57	29.50
23/01/2023 09:00:00	27.20	31.14
23/01/2023 10:00:00	28.48	39.74
23/01/2023 11:00:00	28.43	33.19
23/01/2023 12:00:00	30.48	44.14
23/01/2023 13:00:00	31.40	44.33
23/01/2023 14:00:00	31.45	44.80
23/01/2023 15:00:00	30.35	38.76
23/01/2023 16:00:00	30.52	37.50
23/01/2023 17:00:00	29.43	32.49
23/01/2023 18:00:00	28.15	28.21
23/01/2023 19:00:00	26.52	25.51
23/01/2023 20:00:00	26.10	25.12
23/01/2023 21:00:00	25.85	24.71
23/01/2023 22:00:00	25.73	24.68
23/01/2023 23:00:00	25.60	24.45
24/01/2023 00:00:00	25.70	24.38
24/01/2023 01:00:01	25.57	24.36
24/01/2023 02:00:00	25.65	24.32
24/01/2023 03:00:00	25.77	24.41
24/01/2023 04:00:00	25.43	24.27
24/01/2023 05:00:00	25.25	24.16
24/01/2023 06:00:00	25.55	24.45
24/01/2023 07:00:00	25.07	24.16
24/01/2023 08:00:00	27.07	29.12
24/01/2023 09:00:00	28.60	34.08
24/01/2023 10:00:01	29.70	37.62
24/01/2023 11:00:01	30.38	40.31
24/01/2023 12:00:00	31.50	42.35
24/01/2023 13:00:00	31.02	38.77
24/01/2023 14:00:00	31.75	42.73
24/01/2023 15:00:00	30.77	39.81
24/01/2023 16:00:00	30.52	36.91
24/01/2023 17:00:00	29.27	33.09
24/01/2023 18:00:00	27.27	26.96
24/01/2023 19:00:00	26.62	25.86
24/01/2023 20:00:00	26.38	25.32
24/01/2023 21:00:00	26.65	25.89
24/01/2023 22:00:00	26.55	25.73
24/01/2023 23:00:00	26.25	25.04
25/01/2023 00:00:00	25.60	24.32
25/01/2023 01:00:00	25.60	24.40

25/01/2023 02:00:00	25.15	23.88
25/01/2023 03:00:00	25.07	23.76
25/01/2023 04:00:01	24.85	23.19
25/01/2023 05:00:00	24.20	22.68
25/01/2023 06:00:00	24.02	22.40
25/01/2023 07:00:00	24.05	22.96
25/01/2023 08:00:00	26.55	27.93
25/01/2023 09:00:00	28.35	34.77
25/01/2023 10:00:00	29.85	38.94
25/01/2023 11:00:00	29.95	35.50
25/01/2023 12:00:00	30.95	39.24
25/01/2023 13:00:00	32.75	46.58
25/01/2023 14:00:00	32.95	44.49
25/01/2023 15:00:00	33.00	44.55
25/01/2023 16:00:00	31.62	38.75
25/01/2023 17:00:00	30.75	33.76
25/01/2023 18:00:01	28.73	28.90
25/01/2023 19:00:01	27.77	26.93
25/01/2023 20:00:00	27.30	26.38
25/01/2023 21:00:00	27.30	26.68
25/01/2023 22:00:00	27.00	26.03
25/01/2023 23:00:00	26.80	25.77
26/01/2023 00:00:00	26.27	25.05
26/01/2023 01:00:00	26.40	25.20
26/01/2023 02:00:00	26.35	25.19
26/01/2023 03:00:00	26.12	24.89
26/01/2023 04:00:00	26.30	25.30
26/01/2023 05:00:01	26.10	24.91
26/01/2023 06:00:00	26.25	25.18
26/01/2023 07:00:00	26.10	25.07
26/01/2023 08:00:01	27.48	29.73
26/01/2023 09:00:00	28.82	33.80
26/01/2023 10:00:00	30.38	40.08
26/01/2023 11:00:00	31.65	43.33
26/01/2023 12:00:00	32.95	46.81
26/01/2023 13:00:00	32.83	44.55
26/01/2023 14:00:00	33.08	44.23
26/01/2023 15:00:00	32.70	41.42
26/01/2023 16:00:00	31.50	36.86
26/01/2023 17:00:00	30.70	34.66
26/01/2023 18:00:01	28.82	28.75
26/01/2023 19:00:00	27.50	26.35
26/01/2023 20:00:00	26.57	25.27
26/01/2023 21:00:00	26.33	25.08
26/01/2023 22:00:00	26.33	25.05
26/01/2023 23:00:00	26.30	25.08
27/01/2023 00:00:00	25.95	24.61
27/01/2023 01:00:01	25.98	24.62
27/01/2023 02:00:01	26.15	24.91
27/01/2023 03:00:01	26.05	24.84
27/01/2023 04:00:00	25.68	24.45
27/01/2023 05:00:00	25.68	24.25
27/01/2023 06:00:00	25.75	24.27
27/01/2023 07:00:00	25.85	24.64
27/01/2023 08:00:00	27.48	29.61
27/01/2023 09:00:00	29.10	36.10
27/01/2023 10:00:00	29.80	36.58
27/01/2023 11:00:00	30.68	38.60

27/01/2023 12:00:00	31.35	43.62
27/01/2023 13:00:00	31.95	44.06
27/01/2023 14:00:00	32.08	42.08
27/01/2023 15:00:00	31.20	37.04
27/01/2023 16:00:00	31.10	37.80
27/01/2023 17:00:00	29.77	32.73
27/01/2023 18:00:00	27.75	27.06
27/01/2023 19:00:01	26.75	25.61
27/01/2023 20:00:01	26.35	25.10
27/01/2023 21:00:01	25.98	24.55
27/01/2023 22:00:00	25.85	24.36
27/01/2023 23:00:01	25.80	24.23
28/01/2023 00:00:00	25.15	23.60
28/01/2023 01:00:01	25.10	23.61
28/01/2023 02:00:00	24.90	23.24
28/01/2023 03:00:00	24.75	22.95
28/01/2023 04:00:00	25.60	24.15
28/01/2023 05:00:01	25.30	23.89
28/01/2023 06:00:00	24.70	23.05
28/01/2023 07:00:00	24.43	22.99
28/01/2023 08:00:00	26.90	29.00
28/01/2023 09:00:00	28.82	35.06
28/01/2023 10:00:00	29.85	38.86
28/01/2023 11:00:00	31.05	42.85
28/01/2023 12:00:01	30.82	40.49
28/01/2023 13:00:00	31.77	44.08
28/01/2023 14:00:00	31.82	43.89
28/01/2023 15:00:01	31.18	40.36
28/01/2023 16:00:00	30.10	35.30
28/01/2023 17:00:01	29.48	32.31
28/01/2023 18:00:00	28.00	28.04
28/01/2023 19:00:00	26.25	25.21
28/01/2023 20:00:00	25.68	24.56
28/01/2023 21:00:01	25.40	24.06
28/01/2023 22:00:00	25.32	24.24
28/01/2023 23:00:00	24.80	23.59
29/01/2023 00:00:00	24.55	22.91
29/01/2023 01:00:00	23.95	22.46
29/01/2023 02:00:00	24.45	23.01
29/01/2023 03:00:01	24.60	23.18
29/01/2023 04:00:00	24.52	23.12
29/01/2023 05:00:00	24.60	23.07
29/01/2023 06:00:00	23.93	22.69
29/01/2023 07:00:00	23.45	22.02
29/01/2023 08:00:00	26.10	29.46
29/01/2023 09:00:00	28.18	33.91
29/01/2023 10:00:01	29.40	38.09
29/01/2023 11:00:01	30.90	41.49
29/01/2023 12:00:01	31.62	43.42
29/01/2023 13:00:00	32.08	43.84
29/01/2023 14:00:01	32.27	43.69
29/01/2023 15:00:00	31.68	39.86
29/01/2023 16:00:00	30.82	37.19
29/01/2023 17:00:00	29.85	33.29
29/01/2023 18:00:00	27.88	27.75
29/01/2023 19:00:00	26.55	25.26
29/01/2023 20:00:00	25.98	24.56
29/01/2023 21:00:00	25.45	23.98

29/01/2023 22:00:00	25.35	23.90
29/01/2023 23:00:00	24.57	23.11
30/01/2023 00:00:00	24.73	23.24
30/01/2023 01:00:01	24.77	23.27
30/01/2023 02:00:01	23.82	22.07
30/01/2023 03:00:00	23.57	21.79
30/01/2023 04:00:00	23.20	21.35
30/01/2023 05:00:00	22.27	20.48
30/01/2023 06:00:01	22.88	20.93
30/01/2023 07:00:00	24.32	23.30
30/01/2023 08:00:01	26.10	27.95
30/01/2023 09:00:00	27.82	33.34
30/01/2023 10:00:00	29.23	37.60
30/01/2023 11:00:00	30.02	38.90
30/01/2023 12:00:01	30.90	42.62
30/01/2023 13:00:00	30.43	38.75
30/01/2023 14:00:00	31.52	43.40
30/01/2023 15:00:00	30.20	39.21
30/01/2023 16:00:00	29.60	35.86
30/01/2023 17:00:00	28.73	32.02
30/01/2023 18:00:00	27.30	27.36
30/01/2023 19:00:00	26.00	24.91
30/01/2023 20:00:00	25.65	24.31
30/01/2023 21:00:00	25.60	24.41
30/01/2023 22:00:01	25.43	24.12
30/01/2023 23:00:00	25.32	24.10
31/01/2023 00:00:00	25.05	23.77
31/01/2023 01:00:00	25.00	23.73
31/01/2023 02:00:00	24.85	23.48
31/01/2023 03:00:00	24.70	23.29
31/01/2023 04:00:00	24.55	22.90
31/01/2023 05:00:00	24.60	22.96
31/01/2023 06:00:00	24.52	22.91
31/01/2023 07:00:00	24.77	23.65
31/01/2023 08:00:00	26.32	28.36
31/01/2023 09:00:00	28.07	34.84
31/01/2023 10:00:01	29.00	35.83
31/01/2023 11:00:00	30.62	42.23
31/01/2023 12:00:00	31.23	43.33
31/01/2023 13:00:01	31.60	43.73
31/01/2023 14:00:00	31.70	43.92
31/01/2023 15:00:00	30.75	40.06
31/01/2023 16:00:01	30.57	37.67
31/01/2023 17:00:00	29.73	33.14
31/01/2023 18:00:00	28.18	28.36
31/01/2023 19:00:00	26.30	24.75
31/01/2023 20:00:00	25.85	24.34
31/01/2023 21:00:00	25.80	24.43
31/01/2023 22:00:00	25.62	24.29
31/01/2023 23:00:00	25.20	23.62
01/02/2023 00:00:00	25.07	23.62
01/02/2023 01:00:00	25.15	23.68
01/02/2023 02:00:00	25.18	23.77
01/02/2023 03:00:01	24.80	23.19
01/02/2023 04:00:00	24.52	22.75
01/02/2023 05:00:01	24.60	22.98
01/02/2023 06:00:01	25.00	23.54
01/02/2023 07:00:01	24.90	23.71

01/02/2023 08:00:00	26.55	29.10
01/02/2023 09:00:00	27.35	29.70
01/02/2023 10:00:00	26.23	30.07
01/02/2023 11:00:00	29.10	37.76
01/02/2023 12:00:00	30.68	43.08
01/02/2023 13:00:00	31.70	43.69
01/02/2023 14:00:00	32.20	43.88
01/02/2023 15:00:00	32.20	42.99
01/02/2023 16:00:00	31.35	37.83
01/02/2023 17:00:00	30.38	33.83
01/02/2023 18:00:00	28.15	28.21
01/02/2023 19:00:00	26.55	25.20
01/02/2023 20:00:00	26.02	24.68
01/02/2023 21:00:00	25.62	24.07
01/02/2023 22:00:01	25.32	23.70
01/02/2023 23:00:00	25.32	23.54
02/02/2023 00:00:00	25.30	23.69
02/02/2023 01:00:01	25.10	23.41
02/02/2023 02:00:01	24.77	23.36
02/02/2023 03:00:00	25.02	23.09
02/02/2023 04:00:00	24.93	23.21
02/02/2023 05:00:00	24.30	22.60
02/02/2023 06:00:00	24.35	22.65
02/02/2023 07:00:00	24.35	22.90
02/02/2023 08:00:01	26.65	28.68
02/02/2023 09:00:00	28.05	33.92
02/02/2023 10:00:00	29.70	38.15
02/02/2023 11:00:01	31.10	42.25
02/02/2023 12:00:01	31.95	46.52
02/02/2023 13:00:00	32.27	46.42
02/02/2023 14:00:00	32.50	43.40
02/02/2023 15:00:00	32.05	42.15
02/02/2023 16:00:00	31.32	38.01
02/02/2023 17:00:01	30.07	33.27
02/02/2023 18:00:00	28.32	28.21
02/02/2023 19:00:00	26.40	25.19
02/02/2023 20:00:00	25.90	24.49
02/02/2023 21:00:00	25.68	24.30
02/02/2023 22:00:01	25.40	23.93
02/02/2023 23:00:00	25.23	23.77
03/02/2023 00:00:01	25.02	23.50
03/02/2023 01:00:01	24.62	23.01
03/02/2023 02:00:00	24.50	22.93
03/02/2023 03:00:00	23.75	22.18
03/02/2023 04:00:01	23.27	21.45
03/02/2023 05:00:00	23.95	22.05
03/02/2023 06:00:00	24.55	22.81
03/02/2023 07:00:00	24.65	23.32
03/02/2023 08:00:00	26.55	28.62
03/02/2023 09:00:01	28.02	33.95
03/02/2023 10:00:00	28.55	33.39
03/02/2023 11:00:00	30.25	40.49
03/02/2023 12:00:00	31.25	42.60
03/02/2023 13:00:00	30.88	42.36
03/02/2023 14:00:00	31.57	42.06
03/02/2023 15:00:00	30.85	40.06
03/02/2023 16:00:00	29.25	35.58
03/02/2023 17:00:01	27.38	30.76

03/02/2023 18:00:00	26.35	26.60
03/02/2023 19:00:01	25.23	24.31
03/02/2023 20:00:00	24.95	23.93
03/02/2023 21:00:00	25.10	24.12
03/02/2023 22:00:00	24.93	23.90
03/02/2023 23:00:00	24.93	23.79
04/02/2023 00:00:00	24.93	23.91
04/02/2023 01:00:00	24.80	23.60
04/02/2023 02:00:00	24.80	23.52
04/02/2023 03:00:01	25.02	23.76
04/02/2023 04:00:00	24.93	23.76
04/02/2023 05:00:00	24.80	23.48
04/02/2023 06:00:00	24.75	23.46
04/02/2023 07:00:00	24.90	23.99
04/02/2023 08:00:00	26.18	27.93
04/02/2023 09:00:00	27.68	32.77
04/02/2023 10:00:00	28.20	33.83
04/02/2023 11:00:00	29.77	39.66
04/02/2023 12:00:00	30.27	41.73
04/02/2023 13:00:00	30.85	43.06
04/02/2023 14:00:00	31.02	41.02
04/02/2023 15:00:00	30.93	40.31
04/02/2023 16:00:00	28.95	33.61
04/02/2023 17:00:00	28.05	31.91
04/02/2023 18:00:00	26.52	26.70
04/02/2023 19:00:00	25.68	24.66
04/02/2023 20:00:00	25.80	24.65
04/02/2023 21:00:00	25.70	24.43
04/02/2023 22:00:00	25.82	24.61
04/02/2023 23:00:00	25.32	24.09
05/02/2023 00:00:01	25.38	24.04
05/02/2023 01:00:00	25.15	23.77
05/02/2023 02:00:00	24.85	23.62
05/02/2023 03:00:00	24.95	23.79
05/02/2023 04:00:01	24.90	23.71
05/02/2023 05:00:00	24.93	23.82
05/02/2023 06:00:01	24.73	23.59
05/02/2023 07:00:00	24.95	24.06
05/02/2023 08:00:00	26.50	28.05
05/02/2023 09:00:00	28.15	32.80
05/02/2023 10:00:01	29.40	36.52
05/02/2023 11:00:00	30.90	40.23
05/02/2023 12:00:00	31.80	44.01
05/02/2023 13:00:01	32.02	42.62
05/02/2023 14:00:00	31.00	42.27
05/02/2023 15:00:00	30.60	39.49
05/02/2023 16:00:00	29.65	35.76
05/02/2023 17:00:00	28.60	31.64
05/02/2023 18:00:01	27.25	27.27
05/02/2023 19:00:00	25.82	24.69
05/02/2023 20:00:00	25.57	24.32
05/02/2023 21:00:00	25.62	24.21
05/02/2023 22:00:00	25.57	24.66
05/02/2023 23:00:01	24.77	23.76
06/02/2023 00:00:01	24.48	23.39
06/02/2023 01:00:00	24.90	23.70
06/02/2023 02:00:00	24.95	23.76
06/02/2023 03:00:00	25.35	24.20

06/02/2023 04:00:01	25.62	24.50
06/02/2023 05:00:00	25.73	24.55
06/02/2023 06:00:00	25.73	24.50
06/02/2023 07:00:00	25.55	24.56
06/02/2023 08:00:00	26.98	29.02
06/02/2023 09:00:00	28.00	33.11
06/02/2023 10:00:00	29.55	36.64
06/02/2023 11:00:00	30.45	40.20
06/02/2023 12:00:00	31.10	44.19
06/02/2023 13:00:00	31.98	43.16
06/02/2023 14:00:00	31.45	41.74
06/02/2023 15:00:00	31.07	39.76
06/02/2023 16:00:00	30.20	35.86
06/02/2023 17:00:00	29.27	32.52
06/02/2023 18:00:00	27.57	27.77
06/02/2023 19:00:00	25.93	25.13
06/02/2023 20:00:00	25.87	24.92
06/02/2023 21:00:00	25.73	24.55
06/02/2023 22:00:00	26.37	25.23
06/02/2023 23:00:00	26.37	25.18
07/02/2023 00:00:00	26.27	25.08
07/02/2023 01:00:00	26.32	25.27
07/02/2023 02:00:00	26.20	25.02
07/02/2023 03:00:00	26.32	25.06
07/02/2023 04:00:00	26.40	25.21
07/02/2023 05:00:00	26.27	25.06
07/02/2023 06:00:00	26.12	24.84
07/02/2023 07:00:02	26.00	24.89
07/02/2023 08:00:01	27.73	29.86
07/02/2023 09:00:00	29.43	35.14
07/02/2023 10:00:00	30.12	37.73
07/02/2023 11:00:00	30.70	40.36
07/02/2023 12:00:00	31.65	43.02
07/02/2023 13:00:00	32.25	44.08
07/02/2023 14:00:00	31.62	41.76
07/02/2023 15:00:01	31.20	39.80
07/02/2023 16:00:01	30.73	37.01
07/02/2023 17:00:00	28.75	31.25
07/02/2023 18:00:00	27.55	28.07
07/02/2023 19:00:01	26.20	25.36
07/02/2023 20:00:00	25.70	24.52
07/02/2023 21:00:00	25.83	24.60
07/02/2023 22:00:00	25.97	24.82
07/02/2023 23:00:00	26.00	24.78
08/02/2023 00:00:00	26.00	24.83
08/02/2023 01:00:00	25.77	24.72
08/02/2023 02:00:00	25.75	24.66
08/02/2023 03:00:00	25.57	24.29
08/02/2023 04:00:01	25.57	24.44
08/02/2023 05:00:01	25.68	24.43
08/02/2023 06:00:00	25.73	24.45
08/02/2023 07:00:00	25.82	24.73
08/02/2023 08:00:00	27.12	28.65
08/02/2023 09:00:00	28.75	34.14
08/02/2023 10:00:00	30.15	38.12
08/02/2023 11:00:00	30.80	40.40
08/02/2023 12:00:00	31.93	43.71
08/02/2023 13:00:00	32.27	43.40

08/02/2023 14:00:00	32.10	41.41
08/02/2023 15:00:00	30.77	34.19
08/02/2023 16:00:01	31.18	38.09
08/02/2023 17:00:00	29.88	33.15
08/02/2023 18:00:01	28.55	28.71
08/02/2023 19:00:01	26.80	25.70
08/02/2023 20:00:00	26.38	25.40
08/02/2023 21:00:00	26.23	25.23
08/02/2023 22:00:00	26.12	25.06
08/02/2023 23:00:01	26.07	24.98
09/02/2023 00:00:00	25.85	24.81
09/02/2023 01:00:00	25.90	24.71
09/02/2023 02:00:01	25.73	24.61
09/02/2023 03:00:01	25.55	24.44
09/02/2023 04:00:00	25.45	24.35
09/02/2023 05:00:00	25.48	24.38
09/02/2023 06:00:00	25.68	24.57
09/02/2023 07:00:00	25.55	24.70
09/02/2023 08:00:00	27.18	29.25
09/02/2023 09:00:00	28.48	33.75
09/02/2023 10:00:00	29.93	38.06
09/02/2023 11:00:00	31.48	41.85
09/02/2023 12:00:00	31.98	43.00
09/02/2023 13:00:00	32.33	43.54
09/02/2023 14:00:00	33.00	43.79
09/02/2023 15:00:00	31.98	40.30
09/02/2023 16:00:00	31.48	37.51
09/02/2023 17:00:00	30.12	33.04
09/02/2023 18:00:00	28.38	28.39
09/02/2023 19:00:00	26.95	25.93
09/02/2023 20:00:00	26.57	25.55
09/02/2023 21:00:00	26.25	25.15
09/02/2023 22:00:01	26.10	25.01
09/02/2023 23:00:00	25.88	24.79
10/02/2023 00:00:00	26.05	24.95
10/02/2023 01:00:01	25.93	24.71
10/02/2023 02:00:00	25.75	24.52
10/02/2023 03:00:00	25.75	24.66
10/02/2023 04:00:00	25.68	24.50
10/02/2023 05:00:01	25.60	24.34
10/02/2023 06:00:01	25.50	24.11
10/02/2023 07:00:00	25.35	24.26
10/02/2023 08:00:00	27.43	29.61
10/02/2023 09:00:00	29.10	35.06
10/02/2023 10:00:00	30.57	39.24
10/02/2023 11:00:00	32.00	42.45
10/02/2023 12:00:01	32.80	44.23
10/02/2023 13:00:00	32.98	44.71
10/02/2023 14:00:00	32.95	43.71
10/02/2023 15:00:00	32.75	42.14
10/02/2023 16:00:00	31.60	38.26
10/02/2023 17:00:00	30.12	33.26
10/02/2023 18:00:00	28.50	28.68
10/02/2023 19:00:00	26.95	25.90
10/02/2023 20:00:01	26.38	25.36
10/02/2023 21:00:00	26.27	25.14
10/02/2023 22:00:00	26.05	24.98
10/02/2023 23:00:01	25.88	24.70

11/02/2023 00:00:01	25.88	24.71
11/02/2023 01:00:00	25.88	24.62
11/02/2023 02:00:00	25.85	24.71
11/02/2023 03:00:00	25.80	24.64
11/02/2023 04:00:00	25.80	24.66
11/02/2023 05:00:00	25.68	24.43
11/02/2023 06:00:00	25.90	24.76
11/02/2023 07:00:01	25.82	24.94
11/02/2023 08:00:01	27.35	29.49
11/02/2023 09:00:00	28.90	34.49
11/02/2023 10:00:00	30.17	37.93
11/02/2023 11:00:00	31.43	41.58
11/02/2023 12:00:00	32.63	43.77
11/02/2023 13:00:00	33.00	44.07
11/02/2023 14:00:00	32.97	42.63
11/02/2023 15:00:00	32.53	41.83
11/02/2023 16:00:00	31.07	36.88
11/02/2023 17:00:00	30.40	34.20
11/02/2023 18:00:00	28.37	28.45
11/02/2023 19:00:00	27.20	26.05
11/02/2023 20:00:00	26.73	25.63
11/02/2023 21:00:00	26.27	25.08
11/02/2023 22:00:00	26.13	24.87
11/02/2023 23:00:01	26.03	24.67
12/02/2023 00:00:00	26.03	24.70
12/02/2023 01:00:00	25.90	24.63
12/02/2023 02:00:00	25.93	24.72
12/02/2023 03:00:00	25.70	24.33
12/02/2023 04:00:00	25.63	24.23
12/02/2023 05:00:01	25.70	24.32
12/02/2023 06:00:00	25.70	24.50
12/02/2023 07:00:01	25.87	24.87
12/02/2023 08:00:00	27.47	29.43
12/02/2023 09:00:00	28.97	35.12
12/02/2023 10:00:00	29.83	37.28
12/02/2023 11:00:00	30.53	39.93
12/02/2023 12:00:01	31.70	40.03
12/02/2023 13:00:00	31.87	43.48
12/02/2023 14:00:00	30.80	41.38
12/02/2023 15:00:00	30.47	39.20
12/02/2023 16:00:00	28.97	31.65
12/02/2023 17:00:00	29.43	32.17
12/02/2023 18:00:00	27.87	27.70
12/02/2023 19:00:00	26.80	25.78
12/02/2023 20:00:00	26.47	25.37
12/02/2023 21:00:00	26.37	25.35
12/02/2023 22:00:00	26.20	25.12
12/02/2023 23:00:00	26.07	24.85
13/02/2023 00:00:00	26.00	24.92
13/02/2023 01:00:00	25.93	24.80
13/02/2023 02:00:00	25.87	24.67
13/02/2023 03:00:00	25.67	24.43
13/02/2023 04:00:00	25.53	24.17
13/02/2023 05:00:01	25.50	23.93
13/02/2023 06:00:00	25.47	24.17
13/02/2023 07:00:00	25.63	24.65
13/02/2023 08:00:00	27.17	29.22
13/02/2023 09:00:01	28.20	31.58

13/02/2023 10:00:01	29.97	37.77
13/02/2023 11:00:00	31.33	41.10
13/02/2023 12:00:00	32.27	42.95
13/02/2023 13:00:01	32.40	43.25
13/02/2023 14:00:00	32.43	42.92
13/02/2023 15:00:00	31.93	39.76
13/02/2023 16:00:00	31.30	37.67
13/02/2023 17:00:00	29.98	33.39
13/02/2023 18:00:00	28.52	28.73
13/02/2023 19:00:00	27.12	26.00
13/02/2023 20:00:00	26.40	25.05
13/02/2023 21:00:01	26.05	24.76
13/02/2023 22:00:00	25.85	24.65
13/02/2023 23:00:00	25.82	24.64
14/02/2023 00:00:00	25.75	24.59
14/02/2023 01:00:00	25.55	24.46
14/02/2023 02:00:00	25.70	24.55
14/02/2023 03:00:00	25.60	24.32
14/02/2023 04:00:01	25.40	24.20
14/02/2023 05:00:00	25.25	23.82
14/02/2023 06:00:00	25.15	23.81
14/02/2023 07:00:00	25.35	24.38
14/02/2023 08:00:00	26.82	28.96
14/02/2023 09:00:00	28.32	33.48
14/02/2023 10:00:00	29.60	37.73
14/02/2023 11:00:00	31.25	42.08
14/02/2023 12:00:00	32.15	43.91
14/02/2023 13:00:00	32.35	43.44
14/02/2023 14:00:00	32.25	45.67
14/02/2023 15:00:00	31.40	41.11
14/02/2023 16:00:00	30.55	36.39
14/02/2023 17:00:00	29.70	33.65
14/02/2023 18:00:00	27.48	27.95
14/02/2023 19:00:00	26.07	25.04
14/02/2023 20:00:00	25.43	24.48
14/02/2023 21:00:00	25.20	24.06
14/02/2023 22:00:01	25.25	24.29
14/02/2023 23:00:00	25.38	24.31
15/02/2023 00:00:00	25.30	24.15
15/02/2023 01:00:00	25.30	24.02
15/02/2023 02:00:00	25.27	24.06
15/02/2023 03:00:00	25.32	24.09
15/02/2023 04:00:00	25.48	24.19
15/02/2023 05:00:00	25.43	24.11
15/02/2023 06:00:00	25.57	24.35
15/02/2023 07:00:01	25.48	24.56
15/02/2023 08:00:01	26.98	29.32
15/02/2023 09:00:00	28.90	34.69
15/02/2023 10:00:01	30.23	38.52
15/02/2023 11:00:00	31.52	42.21
15/02/2023 12:00:00	32.17	44.04
15/02/2023 13:00:00	32.95	44.86
15/02/2023 14:00:00	33.08	44.36
15/02/2023 15:00:00	32.27	41.25
15/02/2023 16:00:00	32.10	38.34
15/02/2023 17:00:00	30.27	33.59
15/02/2023 18:00:00	28.40	28.68
15/02/2023 19:00:00	26.85	25.81

15/02/2023 20:00:00	26.30	25.30
15/02/2023 21:00:00	26.10	25.11
15/02/2023 22:00:00	26.20	25.16
15/02/2023 23:00:00	26.12	25.14
16/02/2023 00:00:01	26.20	25.16
16/02/2023 01:00:00	25.70	24.68
16/02/2023 02:00:00	25.50	24.59
16/02/2023 03:00:00	25.65	24.65
16/02/2023 04:00:00	25.75	25.07
16/02/2023 05:00:00	25.18	24.44
16/02/2023 06:00:00	25.25	24.38
16/02/2023 07:00:00	25.35	24.76
16/02/2023 08:00:01	26.25	26.81
16/02/2023 09:00:01	28.57	34.99
16/02/2023 10:00:00	30.25	38.45
16/02/2023 11:00:00	30.50	37.20
16/02/2023 12:00:00	31.07	39.65
16/02/2023 13:00:00	32.45	45.55
16/02/2023 14:00:00	32.88	45.38
16/02/2023 15:00:00	32.62	43.26
16/02/2023 16:00:01	32.12	40.27
16/02/2023 17:00:00	30.68	34.25
16/02/2023 18:00:00	29.02	29.49
16/02/2023 19:00:00	27.35	26.24
16/02/2023 20:00:00	26.80	25.70
16/02/2023 21:00:00	26.60	25.60
16/02/2023 22:00:00	26.38	25.26
16/02/2023 23:00:00	26.25	25.27
17/02/2023 00:00:00	26.10	25.05
17/02/2023 01:00:00	25.93	24.93
17/02/2023 02:00:00	25.75	24.68
17/02/2023 03:00:00	25.82	24.73
17/02/2023 04:00:00	25.50	24.14
17/02/2023 05:00:00	25.50	24.27
17/02/2023 06:00:00	25.40	24.10
17/02/2023 07:00:01	25.12	24.07
17/02/2023 08:00:00	26.52	28.50
17/02/2023 09:00:00	28.68	34.99
17/02/2023 10:00:01	30.25	39.88
17/02/2023 11:00:00	31.00	41.50
17/02/2023 12:00:00	32.70	45.06
17/02/2023 13:00:00	32.88	45.46
17/02/2023 14:00:00	32.83	44.01
17/02/2023 15:00:00	32.48	41.25
17/02/2023 16:00:00	31.68	38.44
17/02/2023 17:00:00	29.95	33.21
17/02/2023 18:00:00	28.27	28.55
17/02/2023 19:00:00	26.73	25.76
17/02/2023 20:00:01	26.12	25.02
17/02/2023 21:00:01	25.70	24.44
17/02/2023 22:00:00	25.50	24.36
17/02/2023 23:00:00	25.65	24.27
18/02/2023 00:00:00	25.62	24.64
18/02/2023 01:00:00	25.27	24.04
18/02/2023 02:00:00	25.15	23.85
18/02/2023 03:00:00	25.10	23.81
18/02/2023 04:00:00	25.25	24.05
18/02/2023 05:00:01	24.65	23.57

18/02/2023 06:00:00	24.90	23.73
18/02/2023 07:00:00	24.85	24.11
18/02/2023 08:00:00	26.32	28.05
18/02/2023 09:00:00	27.43	30.26
18/02/2023 10:00:02	29.82	36.76
18/02/2023 11:00:00	30.85	41.08
18/02/2023 12:00:00	32.05	43.39
18/02/2023 13:00:00	31.90	43.30
18/02/2023 14:00:00	28.10	30.70
18/02/2023 15:00:00	30.45	39.85
18/02/2023 16:00:00	30.20	37.17
18/02/2023 17:00:00	28.70	32.41
18/02/2023 18:00:00	27.85	28.21
18/02/2023 19:00:00	26.65	25.55
18/02/2023 20:00:00	26.20	25.21
18/02/2023 21:00:00	25.52	24.50
18/02/2023 22:00:00	25.75	24.59
18/02/2023 23:00:00	25.70	24.56
19/02/2023 00:00:00	25.60	24.45
19/02/2023 01:00:00	25.48	24.29
19/02/2023 02:00:00	25.38	24.16
19/02/2023 03:00:00	25.25	24.01
19/02/2023 04:00:00	24.90	23.54
19/02/2023 05:00:00	24.50	23.60
19/02/2023 06:00:00	24.45	23.25
19/02/2023 07:00:00	24.93	24.21
19/02/2023 08:00:00	26.38	28.64
19/02/2023 09:00:00	28.15	34.36
19/02/2023 10:00:00	29.50	37.89
19/02/2023 11:00:00	30.57	41.91
19/02/2023 12:00:01	32.12	44.86
19/02/2023 13:00:01	32.20	44.17
19/02/2023 14:00:00	32.50	44.10
19/02/2023 15:00:00	32.35	41.48
19/02/2023 16:00:00	30.18	36.01
19/02/2023 17:00:00	29.43	33.92
19/02/2023 18:00:00	28.25	28.30
19/02/2023 19:00:00	26.68	25.31
19/02/2023 20:00:01	26.20	24.81
19/02/2023 21:00:00	25.77	24.49
19/02/2023 22:00:00	25.62	24.40
19/02/2023 23:00:00	25.27	23.95
20/02/2023 00:00:00	25.07	23.76
20/02/2023 01:00:00	25.05	23.75
20/02/2023 02:00:00	24.82	23.52
20/02/2023 03:00:01	24.68	23.29
20/02/2023 04:00:00	24.80	23.40
20/02/2023 05:00:00	24.88	23.45
20/02/2023 06:00:00	25.00	23.62
20/02/2023 07:00:00	25.12	24.05
20/02/2023 08:00:00	26.62	29.02
20/02/2023 09:00:00	28.18	33.81
20/02/2023 10:00:00	29.27	37.50
20/02/2023 11:00:00	30.18	40.12
20/02/2023 12:00:00	31.55	43.00
20/02/2023 13:00:01	31.38	42.85
20/02/2023 14:00:00	32.62	43.55
20/02/2023 15:00:00	32.08	40.90

20/02/2023 16:00:01	30.55	37.10
20/02/2023 17:00:00	29.20	32.40
20/02/2023 18:00:00	27.70	27.93
20/02/2023 19:00:00	26.57	25.49
20/02/2023 20:00:00	26.15	24.96
20/02/2023 21:00:00	25.62	24.49
20/02/2023 22:00:00	25.75	24.39
20/02/2023 23:00:00	25.52	24.14
21/02/2023 00:00:01	25.27	24.06
21/02/2023 01:00:00	25.27	24.05
21/02/2023 02:00:01	25.05	23.81
21/02/2023 03:00:00	24.75	23.31
21/02/2023 04:00:00	24.75	23.26
21/02/2023 05:00:00	24.80	23.38
21/02/2023 06:00:01	24.88	23.46
21/02/2023 07:00:00	25.12	24.11
21/02/2023 08:00:00	26.68	29.09
21/02/2023 09:00:00	28.30	33.83
21/02/2023 10:00:00	29.52	37.45
21/02/2023 11:00:00	31.27	42.38
21/02/2023 12:00:00	32.08	43.62
21/02/2023 13:00:00	32.33	42.61
21/02/2023 14:00:00	32.15	44.24
21/02/2023 15:00:00	31.73	40.76
21/02/2023 16:00:00	31.25	37.88
21/02/2023 17:00:01	30.20	33.60
21/02/2023 18:00:00	28.30	28.40
21/02/2023 19:00:00	26.65	25.45
21/02/2023 20:00:00	25.85	24.66
21/02/2023 21:00:00	25.12	23.80
21/02/2023 22:00:00	25.00	23.88
21/02/2023 23:00:00	24.50	23.25
22/02/2023 00:00:00	24.32	23.05
22/02/2023 01:00:00	23.93	22.48
22/02/2023 02:00:00	23.90	22.34
22/02/2023 03:00:00	23.68	21.91
22/02/2023 04:00:00	23.73	22.10
22/02/2023 05:00:00	24.18	22.59
22/02/2023 06:00:01	23.70	21.95
22/02/2023 07:00:00	24.38	23.01
22/02/2023 08:00:00	26.12	28.45
22/02/2023 09:00:00	28.00	33.36
22/02/2023 10:00:00	29.48	37.74
22/02/2023 11:00:00	30.52	40.96
22/02/2023 12:00:00	31.07	43.12
22/02/2023 13:00:00	31.82	44.11
22/02/2023 14:00:01	31.40	42.91
22/02/2023 15:00:00	31.35	40.56
22/02/2023 16:00:01	30.85	37.99
22/02/2023 17:00:00	29.40	32.85
22/02/2023 18:00:00	27.40	27.71
22/02/2023 19:00:00	25.75	24.68
22/02/2023 20:00:00	25.15	24.02
22/02/2023 21:00:00	25.18	23.85
22/02/2023 22:00:00	25.07	23.75
22/02/2023 23:00:00	24.98	23.69
23/02/2023 00:00:00	24.98	23.74
23/02/2023 01:00:01	25.10	23.86

23/02/2023 02:00:00	25.12	24.04
23/02/2023 03:00:00	25.23	24.09
23/02/2023 04:00:00	25.00	23.70
23/02/2023 05:00:00	24.85	23.60
23/02/2023 06:00:00	25.10	23.98
23/02/2023 07:00:00	25.25	24.40
23/02/2023 08:00:00	26.57	29.35
23/02/2023 09:00:00	27.25	30.23
23/02/2023 10:00:00	29.40	35.38
23/02/2023 11:00:00	31.02	42.66
23/02/2023 12:00:00	31.75	43.61
23/02/2023 13:00:01	32.02	43.66
23/02/2023 14:00:01	32.20	43.09
23/02/2023 15:00:01	31.93	40.74
23/02/2023 16:00:00	31.30	37.31
23/02/2023 17:00:00	29.77	32.91
23/02/2023 18:00:00	27.85	28.19
23/02/2023 19:00:01	26.43	25.50
23/02/2023 20:00:00	25.77	24.82
23/02/2023 21:00:01	25.57	24.35
23/02/2023 22:00:00	25.40	23.92
23/02/2023 23:00:00	25.17	23.97
24/02/2023 00:00:00	25.23	23.95
24/02/2023 01:00:00	25.05	23.80
24/02/2023 02:00:00	25.35	24.14
24/02/2023 03:00:00	25.12	23.81
24/02/2023 04:00:00	25.02	23.73
24/02/2023 05:00:00	24.90	23.36
24/02/2023 06:00:00	23.98	22.05
24/02/2023 07:00:00	24.82	23.74
24/02/2023 08:00:00	26.80	29.01
24/02/2023 09:00:00	28.35	32.77
24/02/2023 10:00:01	29.85	37.86
24/02/2023 11:00:00	30.60	42.13
24/02/2023 12:00:00	32.33	44.33
24/02/2023 13:00:00	30.77	40.19
24/02/2023 14:00:00	13.62	41.26
24/02/2023 15:00:00	31.88	40.49
24/02/2023 16:00:00	31.25	37.11
24/02/2023 17:00:00	30.15	33.39
24/02/2023 18:00:00	28.38	28.52
24/02/2023 19:00:00	26.90	25.80
24/02/2023 20:00:01	26.23	24.98
24/02/2023 21:00:00	25.67	24.25
24/02/2023 22:00:00	25.67	24.13
24/02/2023 23:00:00	25.60	24.38
25/02/2023 00:00:00	25.53	24.35
25/02/2023 01:00:00	25.20	24.00
25/02/2023 02:00:00	24.98	23.73
25/02/2023 03:00:00	25.05	23.85
25/02/2023 04:00:00	24.82	23.60
25/02/2023 05:00:01	24.60	23.27
25/02/2023 06:00:00	24.48	23.20
25/02/2023 07:00:00	24.80	23.95
25/02/2023 08:00:00	26.38	28.52
25/02/2023 09:00:00	28.12	33.34
25/02/2023 10:00:00	29.93	38.05
25/02/2023 11:00:00	30.80	39.75

25/02/2023 12:00:00	31.18	42.79
25/02/2023 13:00:01	32.00	44.25
25/02/2023 14:00:01	31.15	41.90
25/02/2023 15:00:00	31.02	40.55
25/02/2023 16:00:00	30.38	36.45
25/02/2023 17:00:01	29.85	33.35
25/02/2023 18:00:01	28.23	28.39
25/02/2023 19:00:00	26.70	25.60
25/02/2023 20:00:00	26.30	25.08
25/02/2023 21:00:00	26.10	24.92
25/02/2023 22:00:00	25.63	24.28
25/02/2023 23:00:01	25.53	24.03
26/02/2023 00:00:00	25.47	23.83
26/02/2023 01:00:00	24.85	23.09
26/02/2023 02:00:00	24.95	23.55
26/02/2023 03:00:00	24.90	23.51
26/02/2023 04:00:00	24.88	23.56
26/02/2023 05:00:00	24.68	23.25
26/02/2023 06:00:01	24.52	22.89
26/02/2023 07:00:00	24.68	23.57
26/02/2023 08:00:00	26.80	29.43
26/02/2023 09:00:00	27.68	31.94
26/02/2023 10:00:00	30.07	39.25
26/02/2023 11:00:00	31.57	43.46
26/02/2023 12:00:00	32.25	44.23
26/02/2023 13:00:00	32.45	44.80
26/02/2023 14:00:00	33.05	44.70
26/02/2023 15:00:00	31.93	40.94
26/02/2023 16:00:00	31.43	38.41
26/02/2023 17:00:00	29.48	32.83
26/02/2023 18:00:00	27.18	27.56
26/02/2023 19:00:00	25.75	24.93
26/02/2023 20:00:00	25.40	24.48
26/02/2023 21:00:00	25.05	24.12
26/02/2023 22:00:00	24.48	23.52
26/02/2023 23:00:00	24.52	23.51
27/02/2023 00:00:00	24.30	23.30
27/02/2023 01:00:00	24.27	23.23
27/02/2023 02:00:00	24.45	23.45
27/02/2023 03:00:00	24.73	23.60
27/02/2023 04:00:00	24.82	23.75
27/02/2023 05:00:00	24.30	23.31
27/02/2023 06:00:00	24.40	23.20
27/02/2023 07:00:00	24.80	24.31
27/02/2023 08:00:00	25.88	27.91
27/02/2023 09:00:00	27.35	31.86
27/02/2023 10:00:00	29.35	38.08
27/02/2023 11:00:00	30.40	42.38
27/02/2023 12:00:00	31.00	43.52
27/02/2023 13:00:01	31.25	43.83
27/02/2023 14:00:00	31.38	42.36
27/02/2023 15:00:00	30.82	40.12
27/02/2023 16:00:00	30.15	36.66
27/02/2023 17:00:00	29.12	32.70
27/02/2023 18:00:00	27.65	28.16
27/02/2023 19:00:00	26.27	25.32
27/02/2023 20:00:00	26.10	25.05
27/02/2023 21:00:00	25.53	24.57

27/02/2023 22:00:00	25.63	24.47
27/02/2023 23:00:00	25.63	24.43
28/02/2023 00:00:00	25.60	24.52
28/02/2023 01:00:01	25.45	24.40
28/02/2023 02:00:00	25.23	24.04
28/02/2023 03:00:01	25.12	23.82
28/02/2023 04:00:00	25.18	23.95
28/02/2023 05:00:00	25.10	23.84
28/02/2023 06:00:00	24.93	23.70
28/02/2023 07:00:00	25.05	24.29
28/02/2023 08:00:00	26.35	28.60
28/02/2023 09:00:00	28.05	33.35
28/02/2023 10:00:00	29.65	37.77
28/02/2023 11:00:00	30.55	40.30
28/02/2023 12:00:00	31.43	42.84
28/02/2023 13:00:00	32.73	44.45
28/02/2023 14:00:00	32.33	43.15
28/02/2023 15:00:00	32.25	41.09
28/02/2023 16:00:00	31.43	38.19
28/02/2023 17:00:00	30.23	33.54
28/02/2023 18:00:01	28.43	28.76
28/02/2023 19:00:00	26.93	26.04
28/02/2023 20:00:00	26.50	25.48
28/02/2023 21:00:01	26.32	25.23
28/02/2023 22:00:00	26.18	25.04
28/02/2023 23:00:01	25.88	24.69
01/03/2023 00:00:00	25.80	24.59
01/03/2023 01:00:01	25.75	24.51
01/03/2023 02:00:00	25.60	24.30
01/03/2023 03:00:00	25.38	24.18
01/03/2023 04:00:00	25.18	24.09
01/03/2023 05:00:00	24.90	23.51
01/03/2023 06:00:00	24.77	23.24
01/03/2023 07:00:00	25.00	24.16
01/03/2023 08:00:00	26.88	29.12
01/03/2023 09:00:01	28.40	33.66
01/03/2023 10:00:01	30.43	39.20
01/03/2023 11:00:01	31.48	42.12
01/03/2023 12:00:00	32.23	43.69
01/03/2023 13:00:00	33.23	44.49
01/03/2023 14:00:01	33.10	44.23
01/03/2023 15:00:00	32.73	41.99
01/03/2023 16:00:01	32.17	38.42
01/03/2023 17:00:00	30.73	33.81
01/03/2023 18:00:00	28.90	29.06
01/03/2023 19:00:00	27.40	26.44
01/03/2023 20:00:00	26.77	25.61
01/03/2023 21:00:00	26.52	25.39
01/03/2023 22:00:00	26.40	25.34
01/03/2023 23:00:00	26.35	25.25
02/03/2023 00:00:00	26.18	25.15
02/03/2023 01:00:01	26.05	24.99
02/03/2023 02:00:00	26.05	24.89
02/03/2023 03:00:00	25.68	24.50
02/03/2023 04:00:00	25.48	24.25
02/03/2023 05:00:00	25.05	23.74
02/03/2023 06:00:00	25.23	24.00
02/03/2023 07:00:00	25.43	24.60

02/03/2023 08:00:00	26.77	29.15
02/03/2023 09:00:01	28.45	33.75
02/03/2023 10:00:00	30.38	38.50
02/03/2023 11:00:00	31.68	42.80
02/03/2023 12:00:00	32.45	45.11
02/03/2023 13:00:00	32.77	45.06
02/03/2023 14:00:01	32.62	43.90
02/03/2023 15:00:00	31.70	37.33
02/03/2023 16:00:00	32.08	38.61
02/03/2023 17:00:00	30.65	33.95
02/03/2023 18:00:01	28.88	29.16
02/03/2023 19:00:00	27.57	26.55
02/03/2023 20:00:00	26.93	25.87
02/03/2023 21:00:00	26.73	25.70
02/03/2023 22:00:00	26.53	25.58
02/03/2023 23:00:00	26.33	25.25
03/03/2023 00:00:00	26.33	25.37
03/03/2023 01:00:01	26.12	25.18
03/03/2023 02:00:00	25.90	24.86
03/03/2023 03:00:00	25.88	24.77
03/03/2023 04:00:00	26.07	25.09
03/03/2023 05:00:00	26.30	25.82
03/03/2023 06:00:01	26.20	25.76
03/03/2023 07:00:01	26.27	26.07
03/03/2023 08:00:00	27.38	29.59
03/03/2023 09:00:00	29.07	34.88
03/03/2023 10:00:00	13.43	37.40
03/03/2023 11:00:00	31.30	42.60
03/03/2023 12:00:00	32.02	44.62
03/03/2023 13:00:00	32.55	44.45
03/03/2023 14:00:00	33.00	46.31
03/03/2023 15:00:00	33.02	44.74
03/03/2023 16:00:00	31.53	36.20
03/03/2023 17:00:00	30.48	34.27
03/03/2023 18:00:00	29.12	29.41
03/03/2023 19:00:00	27.43	26.58
03/03/2023 20:00:00	26.97	26.05
03/03/2023 21:00:01	26.63	25.73
03/03/2023 22:00:00	26.50	25.60
03/03/2023 23:00:00	26.47	25.55
04/03/2023 00:00:01	26.23	25.20
04/03/2023 01:00:00	26.10	24.99
04/03/2023 02:00:00	25.93	24.82
04/03/2023 03:00:00	25.85	24.79
04/03/2023 04:00:00	25.80	24.71
04/03/2023 05:00:00	25.82	24.68
04/03/2023 06:00:00	25.75	24.68
04/03/2023 07:00:00	25.88	25.07
04/03/2023 08:00:00	27.55	30.16
04/03/2023 09:00:00	28.70	33.34
04/03/2023 10:00:00	30.60	14.47
04/03/2023 11:00:00	31.98	44.12
04/03/2023 12:00:00	33.48	49.02
04/03/2023 13:00:00	33.42	46.44
04/03/2023 14:00:01	33.88	45.76
04/03/2023 15:00:00	32.95	43.01
04/03/2023 16:00:00	32.42	39.12
04/03/2023 17:00:00	31.35	34.89

04/03/2023 18:00:00	29.10	29.23
04/03/2023 19:00:01	27.90	27.10
04/03/2023 20:00:00	27.30	26.50
04/03/2023 21:00:00	27.15	26.30
04/03/2023 22:00:00	26.93	26.19
04/03/2023 23:00:00	26.48	25.46
05/03/2023 00:00:00	26.70	25.66
05/03/2023 01:00:00	26.40	25.29
05/03/2023 02:00:00	26.05	24.84
05/03/2023 03:00:00	26.25	25.24
05/03/2023 04:00:01	25.95	24.60
05/03/2023 05:00:00	25.82	24.41
05/03/2023 06:00:00	26.02	24.71
05/03/2023 07:00:00	26.52	26.07
05/03/2023 08:00:00	27.52	28.64
05/03/2023 09:00:00	29.50	34.92
05/03/2023 10:00:00	30.57	38.16
05/03/2023 11:00:00	32.35	43.01
05/03/2023 12:00:00	33.25	45.45
05/03/2023 13:00:01	33.60	45.41
05/03/2023 14:00:00	33.85	44.21
05/03/2023 15:00:00	33.38	41.81
05/03/2023 16:00:00	32.60	39.21
05/03/2023 17:00:00	30.88	34.36
05/03/2023 18:00:00	29.23	29.43
05/03/2023 19:00:00	27.95	27.16
05/03/2023 20:00:00	27.35	26.62
05/03/2023 21:00:00	27.07	26.25
05/03/2023 22:00:00	26.73	25.81
05/03/2023 23:00:01	26.55	25.66
06/03/2023 00:00:00	26.43	25.45
06/03/2023 01:00:01	26.38	25.57
06/03/2023 02:00:00	26.23	25.32
06/03/2023 03:00:00	26.38	25.52
06/03/2023 04:00:00	26.10	25.24
06/03/2023 05:00:00	25.77	24.68
06/03/2023 06:00:00	25.40	24.18
06/03/2023 07:00:00	25.80	25.35
06/03/2023 08:00:00	27.35	30.01
06/03/2023 09:00:00	29.07	34.46
06/03/2023 10:00:00	30.12	38.36
06/03/2023 11:00:01	31.35	40.35
06/03/2023 12:00:00	31.50	41.99
06/03/2023 13:00:00	32.42	43.17
06/03/2023 14:00:00	31.93	42.59
06/03/2023 15:00:01	31.60	38.21
06/03/2023 16:00:00	29.77	34.54
06/03/2023 17:00:00	29.38	32.73
06/03/2023 18:00:00	27.75	28.39
06/03/2023 19:00:01	26.45	25.85
06/03/2023 20:00:01	25.85	25.24
06/03/2023 21:00:00	25.75	25.18
06/03/2023 22:00:00	25.90	25.45
06/03/2023 23:00:01	26.32	25.88
07/03/2023 00:00:00	26.38	25.91
07/03/2023 01:00:00	26.38	25.61
07/03/2023 02:00:01	26.07	24.93
07/03/2023 03:00:00	25.85	24.86

07/03/2023 04:00:00	25.85	25.06
07/03/2023 05:00:00	25.70	24.95
07/03/2023 06:00:00	25.50	24.45
07/03/2023 07:00:00	25.70	25.27
07/03/2023 08:00:00	27.10	30.30
07/03/2023 09:00:00	27.68	31.93
07/03/2023 10:00:00	28.82	36.10
07/03/2023 11:00:00	30.55	43.56
07/03/2023 12:00:00	31.20	45.17
07/03/2023 13:00:00	31.68	45.96
07/03/2023 14:00:00	31.75	42.06
07/03/2023 15:00:00	30.45	35.60
07/03/2023 16:00:01	30.18	37.40
07/03/2023 17:00:00	27.98	29.44
07/03/2023 18:00:00	27.15	27.26
07/03/2023 19:00:00	26.27	25.74
07/03/2023 20:00:00	25.95	25.49
07/03/2023 21:00:00	25.95	25.50
07/03/2023 22:00:01	25.48	24.84
07/03/2023 23:00:00	25.60	25.19
08/03/2023 00:00:00	25.93	25.45
08/03/2023 01:00:01	25.73	25.24
08/03/2023 02:00:00	25.52	24.96
08/03/2023 03:00:00	25.38	24.77
08/03/2023 04:00:00	25.40	24.75
08/03/2023 05:00:02	25.23	24.34
08/03/2023 06:00:00	25.00	23.89
08/03/2023 07:00:00	24.77	23.85
08/03/2023 08:00:00	26.62	30.46
08/03/2023 09:00:00	27.43	30.20
08/03/2023 10:00:00	29.70	36.95
08/03/2023 11:00:00	31.18	44.73
08/03/2023 12:00:00	31.05	41.41
08/03/2023 13:00:00	30.98	39.76
08/03/2023 14:00:00	30.48	37.80
08/03/2023 15:00:00	30.68	38.64
08/03/2023 16:00:00	30.23	34.24
08/03/2023 17:00:00	29.32	31.62
08/03/2023 18:00:00	28.02	28.56
08/03/2023 19:00:00	26.55	25.76
08/03/2023 20:00:00	26.30	25.39
08/03/2023 21:00:00	25.57	24.57
08/03/2023 22:00:00	25.30	24.32
08/03/2023 23:00:01	25.60	24.62
09/03/2023 00:00:01	25.27	24.35
09/03/2023 01:00:01	25.12	24.04
09/03/2023 02:00:00	25.15	24.00
09/03/2023 03:00:00	25.07	23.90
09/03/2023 04:00:01	24.95	23.79
09/03/2023 05:00:00	24.90	23.77
09/03/2023 06:00:00	24.68	23.24
09/03/2023 07:00:00	24.93	24.35
09/03/2023 08:00:00	26.07	27.31
09/03/2023 09:00:00	27.55	30.15
09/03/2023 10:00:00	29.32	37.55
09/03/2023 11:00:00	30.45	40.45
09/03/2023 12:00:00	31.73	45.62
09/03/2023 13:00:00	32.75	46.85

09/03/2023 14:00:01	32.80	46.05
09/03/2023 15:00:00	32.80	43.12
09/03/2023 16:00:00	31.68	39.20
09/03/2023 17:00:01	30.88	34.75
09/03/2023 18:00:00	28.88	29.19
09/03/2023 19:00:00	26.48	25.54
09/03/2023 20:00:01	25.62	24.50
09/03/2023 21:00:00	25.48	24.21
09/03/2023 22:00:00	25.30	23.70
09/03/2023 23:00:00	25.12	23.79
10/03/2023 00:00:00	24.98	23.57
10/03/2023 01:00:00	25.05	23.79
10/03/2023 02:00:00	24.60	23.24
10/03/2023 03:00:00	24.27	22.98
10/03/2023 04:00:00	24.23	22.91
10/03/2023 05:00:00	23.88	22.51
10/03/2023 06:00:00	23.90	22.55
10/03/2023 07:00:00	24.50	23.95
10/03/2023 08:00:00	26.68	29.56
10/03/2023 09:00:00	28.35	35.05
10/03/2023 10:00:00	29.62	39.83
10/03/2023 11:00:00	30.80	43.04
10/03/2023 12:00:00	32.17	47.35
10/03/2023 13:00:00	33.27	50.56
10/03/2023 14:00:00	33.65	51.11
10/03/2023 15:00:00	32.30	38.59
10/03/2023 16:00:01	32.70	40.95
10/03/2023 17:00:00	31.32	35.25
10/03/2023 18:00:00	29.15	29.45
10/03/2023 19:00:01	27.43	26.35
10/03/2023 20:00:00	26.32	25.23
10/03/2023 21:00:00	25.70	24.64
10/03/2023 22:00:00	25.77	24.65
10/03/2023 23:00:00	25.48	24.30
11/03/2023 00:00:00	25.45	24.18
11/03/2023 01:00:00	24.88	23.27
11/03/2023 02:00:00	24.90	23.49
11/03/2023 03:00:00	24.45	23.04
11/03/2023 04:00:01	24.10	22.50
11/03/2023 05:00:00	24.18	22.69
11/03/2023 06:00:00	24.02	22.27
11/03/2023 07:00:01	24.20	23.20
11/03/2023 08:00:00	25.85	27.19
11/03/2023 09:00:01	27.48	33.30
11/03/2023 10:00:01	29.50	40.84
11/03/2023 11:00:00	31.12	47.19
11/03/2023 12:00:00	31.77	46.40
11/03/2023 13:00:00	29.43	38.02
11/03/2023 14:00:00	30.75	46.31
11/03/2023 15:00:00	30.20	44.01
11/03/2023 16:00:00	30.12	41.75
11/03/2023 17:00:00	29.35	36.26
11/03/2023 18:00:00	27.55	28.04
11/03/2023 19:00:01	26.18	25.29
11/03/2023 20:00:00	25.77	25.26
11/03/2023 21:00:01	25.55	24.38
11/03/2023 22:00:00	24.90	23.19
11/03/2023 23:00:00	24.07	22.45

12/03/2023 00:00:01	23.38	22.20
12/03/2023 01:00:00	23.32	21.76
12/03/2023 02:00:00	22.73	21.29
12/03/2023 03:00:00	21.70	20.23
12/03/2023 04:00:01	21.25	19.70
12/03/2023 05:00:01	21.23	19.96
12/03/2023 06:00:00	20.80	19.51
12/03/2023 07:00:00	21.77	20.96
12/03/2023 08:00:00	26.55	30.81
12/03/2023 09:00:00	28.43	41.29
12/03/2023 10:00:00	30.15	46.64
12/03/2023 11:00:00	31.98	53.19
12/03/2023 12:00:01	31.30	52.59
12/03/2023 13:00:00	30.88	52.84
12/03/2023 14:00:00	30.98	50.05
12/03/2023 15:00:00	31.32	45.71
12/03/2023 16:00:00	31.05	37.29
12/03/2023 17:00:00	29.98	34.65
12/03/2023 18:00:00	28.35	28.91
12/03/2023 19:00:00	26.75	25.81
12/03/2023 20:00:00	25.98	24.99
12/03/2023 21:00:00	25.40	24.21
12/03/2023 22:00:00	24.88	23.64
12/03/2023 23:00:00	25.07	23.82
13/03/2023 00:00:00	24.48	23.12
13/03/2023 01:00:00	23.85	22.39
13/03/2023 02:00:00	23.75	22.20
13/03/2023 03:00:00	23.25	21.99
13/03/2023 04:00:00	22.65	21.18
13/03/2023 05:00:01	22.18	20.48
13/03/2023 06:00:00	21.65	20.27
13/03/2023 07:00:00	21.80	20.69
13/03/2023 08:00:00	24.88	29.84
13/03/2023 09:00:00	27.93	39.71
13/03/2023 10:00:01	30.70	50.73
13/03/2023 11:00:00	30.07	40.25
13/03/2023 12:00:00	31.85	48.27
13/03/2023 13:00:00	30.18	39.71
13/03/2023 14:00:00	32.42	47.67
13/03/2023 15:00:00	32.20	48.19
13/03/2023 16:00:00	31.52	43.33
13/03/2023 17:00:01	30.45	37.35
13/03/2023 18:00:01	28.57	30.24
13/03/2023 19:00:01	26.93	25.56
13/03/2023 20:00:00	25.65	24.49
13/03/2023 21:00:00	24.50	22.84
13/03/2023 22:00:00	23.77	22.27
13/03/2023 23:00:00	23.05	21.51
14/03/2023 00:00:00	22.93	21.40
14/03/2023 01:00:00	22.43	21.36
14/03/2023 02:00:00	22.25	21.14
14/03/2023 03:00:01	22.07	20.82
14/03/2023 04:00:00	21.70	20.46
14/03/2023 05:00:00	21.68	20.56
14/03/2023 06:00:00	21.60	20.40
14/03/2023 07:00:00	21.73	20.89
14/03/2023 08:00:01	24.32	26.90
14/03/2023 09:00:01	28.62	37.66

14/03/2023 10:00:01	29.75	42.91
14/03/2023 11:00:00	31.35	50.91
14/03/2023 12:00:00	32.33	57.52
14/03/2023 13:00:00	32.62	55.04
14/03/2023 14:00:01	32.85	51.21
14/03/2023 15:00:00	32.05	47.84
14/03/2023 16:00:00	30.50	36.00
14/03/2023 17:00:00	28.12	31.98
14/03/2023 18:00:00	28.02	28.51
14/03/2023 19:00:00	26.40	26.18
14/03/2023 20:00:00	25.45	24.69
14/03/2023 21:00:00	25.55	24.31
14/03/2023 22:00:00	25.05	23.84
14/03/2023 23:00:00	25.95	25.39
15/03/2023 00:00:00	26.02	25.26
15/03/2023 01:00:00	25.45	23.91
15/03/2023 02:00:01	23.93	22.19
15/03/2023 03:00:00	23.02	21.51
15/03/2023 04:00:00	22.27	20.76
15/03/2023 05:00:00	22.68	21.40
15/03/2023 06:00:00	22.68	21.10
15/03/2023 07:00:00	22.77	21.90
15/03/2023 08:00:00	26.15	31.51
15/03/2023 09:00:01	29.10	38.69
15/03/2023 10:00:01	31.30	46.26
15/03/2023 11:00:00	32.17	48.67
15/03/2023 12:00:00	33.02	48.77
15/03/2023 13:00:01	32.38	53.70
15/03/2023 14:00:00	32.12	50.62
15/03/2023 15:00:00	32.30	48.02
15/03/2023 16:00:00	32.20	44.16
15/03/2023 17:00:01	31.48	37.42
15/03/2023 18:00:00	28.90	29.60
15/03/2023 19:00:00	27.82	27.09
15/03/2023 20:00:00	27.50	25.95
15/03/2023 21:00:00	26.70	25.45
15/03/2023 22:00:00	26.77	25.82
15/03/2023 23:00:00	25.93	24.57
16/03/2023 00:00:00	25.23	24.06
16/03/2023 01:00:00	24.68	23.02
16/03/2023 02:00:00	23.65	21.77
16/03/2023 03:00:00	23.10	21.23
16/03/2023 04:00:00	22.40	20.65
16/03/2023 05:00:00	22.00	20.11
16/03/2023 06:00:00	21.40	19.71
16/03/2023 07:00:00	21.70	20.64
16/03/2023 08:00:00	25.57	29.34
16/03/2023 09:00:00	28.55	33.49
16/03/2023 10:00:00	30.65	41.75
16/03/2023 11:00:00	31.85	45.00
16/03/2023 12:00:00	33.42	49.67
16/03/2023 13:00:00	33.77	48.10
16/03/2023 14:00:01	35.20	51.79
16/03/2023 15:00:00	32.12	42.99
16/03/2023 16:00:00	32.10	43.98
16/03/2023 17:00:01	32.05	38.71
16/03/2023 18:00:00	31.20	31.34
16/03/2023 19:00:00	28.85	26.91

16/03/2023 20:00:00	27.80	26.56
16/03/2023 21:00:01	26.75	25.51
16/03/2023 22:00:00	26.48	25.18
16/03/2023 23:00:00	25.85	24.31
17/03/2023 00:00:00	25.52	24.19
17/03/2023 01:00:00	25.38	24.14
17/03/2023 02:00:00	24.05	22.12
17/03/2023 03:00:00	24.18	22.49
17/03/2023 04:00:00	23.43	21.32
17/03/2023 05:00:00	22.75	20.59
17/03/2023 06:00:00	22.90	21.10
17/03/2023 07:00:00	22.18	21.49
17/03/2023 08:00:00	25.30	30.56
17/03/2023 09:00:00	28.57	38.71
17/03/2023 10:00:00	30.95	43.05
17/03/2023 11:00:00	32.48	48.85
17/03/2023 12:00:00	33.50	52.14
17/03/2023 13:00:00	31.77	42.42
17/03/2023 14:00:00	32.98	51.73
17/03/2023 15:00:00	32.88	47.94
17/03/2023 16:00:00	32.45	42.76
17/03/2023 17:00:00	31.90	38.09
17/03/2023 18:00:00	29.98	31.20
17/03/2023 19:00:00	28.55	26.90
17/03/2023 20:00:01	27.50	26.29
17/03/2023 21:00:01	26.43	25.31
17/03/2023 22:00:00	26.07	24.88
17/03/2023 23:00:00	25.98	25.01
18/03/2023 00:00:00	25.07	23.81
18/03/2023 01:00:01	25.05	23.73
18/03/2023 02:00:00	23.90	22.51
18/03/2023 03:00:00	24.05	22.61
18/03/2023 04:00:00	23.07	21.68
18/03/2023 05:00:00	23.48	21.88
18/03/2023 06:00:00	23.20	21.52
18/03/2023 07:00:00	23.27	22.23
18/03/2023 08:00:00	26.20	30.61
18/03/2023 09:00:00	29.18	38.49
18/03/2023 10:00:00	30.60	43.81
18/03/2023 11:00:00	32.77	49.60
18/03/2023 12:00:00	32.80	44.71
18/03/2023 13:00:00	34.60	54.26
18/03/2023 14:00:00	32.58	48.08
18/03/2023 15:00:00	31.35	41.67
18/03/2023 16:00:00	31.45	40.92
18/03/2023 17:00:00	31.12	35.26
18/03/2023 18:00:01	31.00	31.12
18/03/2023 19:00:00	28.65	26.45
18/03/2023 20:00:00	27.68	26.40
18/03/2023 21:00:00	26.88	25.65
18/03/2023 22:00:01	26.30	25.05
18/03/2023 23:00:00	25.07	23.56
19/03/2023 00:00:00	25.50	24.02
19/03/2023 01:00:00	25.18	23.75
19/03/2023 02:00:00	25.02	23.70
19/03/2023 03:00:01	25.23	23.95
19/03/2023 04:00:00	24.68	23.26
19/03/2023 05:00:00	24.62	23.01

19/03/2023 06:00:00	24.48	22.95
19/03/2023 07:00:00	25.18	24.43
19/03/2023 08:00:00	27.75	30.79
19/03/2023 09:00:00	29.35	35.74
19/03/2023 10:00:01	30.75	40.86
19/03/2023 11:00:00	32.25	45.21
19/03/2023 12:00:00	33.30	48.56
19/03/2023 13:00:00	33.50	46.42
19/03/2023 14:00:00	34.23	46.69
19/03/2023 15:00:00	33.83	43.80
19/03/2023 16:00:00	33.27	40.35
19/03/2023 17:00:00	32.10	35.64
19/03/2023 18:00:00	30.25	30.31
19/03/2023 19:00:00	28.48	27.43
19/03/2023 20:00:00	27.57	26.32
19/03/2023 21:00:00	26.98	25.82
19/03/2023 22:00:00	26.62	25.36
19/03/2023 23:00:00	26.43	25.19
20/03/2023 00:00:00	25.98	24.66
20/03/2023 01:00:00	25.73	24.48
20/03/2023 02:00:00	25.43	24.26
20/03/2023 03:00:00	25.50	24.27
20/03/2023 04:00:00	25.40	23.93
20/03/2023 05:00:00	25.15	23.73
20/03/2023 06:00:00	25.52	24.16
20/03/2023 07:00:00	26.40	26.23
20/03/2023 08:00:00	28.12	32.88
20/03/2023 09:00:00	29.75	38.69
20/03/2023 10:00:00	29.57	36.08
20/03/2023 11:00:00	31.20	44.35
20/03/2023 12:00:00	31.48	43.90
20/03/2023 13:00:00	31.35	39.21
20/03/2023 14:00:00	32.52	43.77
20/03/2023 15:00:00	32.60	41.89
20/03/2023 16:00:00	31.57	38.20
20/03/2023 17:00:00	30.95	34.33
20/03/2023 18:00:00	29.55	29.80
20/03/2023 19:00:00	27.73	26.85
20/03/2023 20:00:00	27.05	26.01
20/03/2023 21:00:00	27.02	25.95
20/03/2023 22:00:00	26.88	25.84
20/03/2023 23:00:00	26.73	25.73
21/03/2023 00:00:00	26.38	25.45
21/03/2023 01:00:00	26.27	25.34
21/03/2023 02:00:00	25.62	24.56
21/03/2023 03:00:00	25.45	24.32
21/03/2023 04:00:00	25.50	24.30
21/03/2023 05:00:00	25.07	23.82
21/03/2023 06:00:00	24.98	23.55
21/03/2023 07:00:00	25.65	25.05
21/03/2023 08:00:00	27.82	30.99
21/03/2023 09:00:00	29.68	36.09
21/03/2023 10:00:00	31.23	41.21
21/03/2023 11:00:00	31.30	39.76
21/03/2023 12:00:00	33.08	45.16
21/03/2023 13:00:00	32.73	43.50
21/03/2023 14:00:01	33.65	45.45
21/03/2023 15:00:00	32.88	39.99

21/03/2023 16:00:00	31.18	35.55
21/03/2023 17:00:00	30.50	33.62
21/03/2023 18:00:00	29.13	29.33
21/03/2023 19:00:00	27.77	26.95
21/03/2023 20:00:00	27.30	26.38
21/03/2023 21:00:00	27.10	26.07
21/03/2023 22:00:00	26.77	25.70
21/03/2023 23:00:00	26.40	25.32
22/03/2023 00:00:00	26.00	24.89
22/03/2023 01:00:00	26.00	24.84
22/03/2023 02:00:00	26.00	24.84
22/03/2023 03:00:00	25.55	24.23
22/03/2023 04:00:00	25.75	24.60
22/03/2023 05:00:00	25.75	24.62
22/03/2023 06:00:00	25.80	24.61
22/03/2023 07:00:00	26.15	25.70
22/03/2023 08:00:00	27.82	30.30
22/03/2023 09:00:00	29.07	34.69
22/03/2023 10:00:00	31.00	39.33
22/03/2023 11:00:00	32.92	43.21
22/03/2023 12:00:00	32.92	44.49
22/03/2023 13:00:00	33.38	44.58
22/03/2023 14:00:01	33.35	42.86
22/03/2023 15:00:00	33.92	42.12
22/03/2023 16:00:00	32.45	38.62
22/03/2023 17:00:00	30.50	33.42
22/03/2023 18:00:00	28.65	28.40
22/03/2023 19:00:00	27.43	26.36
22/03/2023 20:00:00	26.75	25.64
22/03/2023 21:00:00	26.18	24.94
22/03/2023 22:00:00	25.77	24.41
22/03/2023 23:00:00	25.60	24.10
23/03/2023 00:00:01	25.45	24.14
23/03/2023 01:00:00	25.45	24.15
23/03/2023 02:00:00	25.32	24.00
23/03/2023 03:00:00	25.43	24.36
23/03/2023 04:00:00	25.23	23.99
23/03/2023 05:00:00	25.12	23.91
23/03/2023 06:00:00	25.02	23.73
23/03/2023 07:00:00	25.32	24.75
23/03/2023 08:00:00	27.00	29.32
23/03/2023 09:00:00	29.18	35.16
23/03/2023 10:00:00	30.50	38.50
23/03/2023 11:00:00	31.18	39.75
23/03/2023 12:00:00	31.90	42.64
23/03/2023 13:00:01	32.17	41.12
23/03/2023 14:00:01	30.82	36.42
23/03/2023 15:00:00	30.30	34.61
23/03/2023 16:00:00	30.68	34.64
23/03/2023 17:00:00	29.65	31.89
23/03/2023 18:00:00	26.62	26.65
23/03/2023 19:00:00	25.70	24.76
23/03/2023 20:00:00	25.60	24.44
23/03/2023 21:00:00	25.55	24.54
23/03/2023 22:00:01	25.38	24.34
23/03/2023 23:00:01	25.32	24.18
24/03/2023 00:00:00	25.48	24.36
24/03/2023 01:00:00	25.73	24.60

24/03/2023 02:00:00	25.55	24.19
24/03/2023 03:00:00	25.60	24.29
24/03/2023 04:00:00	25.23	23.95
24/03/2023 05:00:00	24.95	23.66
24/03/2023 06:00:00	24.60	22.94
24/03/2023 07:00:00	25.20	24.48
24/03/2023 08:00:01	27.18	30.29
24/03/2023 09:00:00	28.90	35.09
24/03/2023 10:00:00	30.05	39.65
24/03/2023 11:00:00	31.10	41.29
24/03/2023 12:00:00	31.38	42.25
24/03/2023 13:00:00	32.80	45.66
24/03/2023 14:00:00	32.08	43.98
24/03/2023 15:00:00	32.50	42.10
24/03/2023 16:00:00	32.12	38.90
24/03/2023 17:00:02	31.20	34.79
24/03/2023 18:00:01	29.25	29.48
24/03/2023 19:00:01	27.55	26.57
24/03/2023 20:00:00	26.73	25.61
24/03/2023 21:00:00	26.52	25.41
24/03/2023 22:00:00	26.27	25.19
24/03/2023 23:00:00	26.02	24.66
25/03/2023 00:00:00	25.82	24.56
25/03/2023 01:00:00	25.68	24.36
25/03/2023 02:00:01	25.40	23.96
25/03/2023 03:00:01	25.65	24.51
25/03/2023 04:00:00	24.55	23.38
25/03/2023 05:00:00	24.73	24.30
25/03/2023 06:00:00	24.77	24.29
25/03/2023 07:00:00	25.20	25.44
25/03/2023 08:00:00	27.77	32.92
25/03/2023 09:00:00	29.57	39.01
25/03/2023 10:00:00	30.30	38.06
25/03/2023 11:00:00	32.33	47.29
25/03/2023 12:00:00	32.02	43.54
25/03/2023 13:00:00	32.35	42.25
25/03/2023 14:00:00	33.35	46.81
25/03/2023 15:00:01	32.25	46.74
25/03/2023 16:00:00	32.50	40.56
25/03/2023 17:00:00	31.18	35.10
25/03/2023 18:00:00	29.05	29.43
25/03/2023 19:00:00	27.55	26.71
25/03/2023 20:00:00	27.00	25.99
25/03/2023 21:00:00	26.62	25.57
25/03/2023 22:00:00	26.48	25.29
25/03/2023 23:00:01	26.30	25.10
26/03/2023 00:00:00	26.18	24.94
26/03/2023 01:00:00	26.05	24.73
26/03/2023 02:00:00	25.95	24.75
26/03/2023 03:00:00	26.02	24.94
26/03/2023 04:00:00	25.95	24.84
26/03/2023 05:00:00	25.98	24.77
26/03/2023 06:00:00	25.57	24.31
26/03/2023 07:00:01	26.30	25.91
26/03/2023 08:00:00	28.00	31.36
26/03/2023 09:00:01	29.80	36.71
26/03/2023 10:00:01	31.88	43.27
26/03/2023 11:00:00	32.15	43.36

26/03/2023 12:00:01	33.70	48.08
26/03/2023 13:00:00	33.42	43.19
26/03/2023 14:00:00	34.12	47.50
26/03/2023 15:00:00	33.88	44.81
26/03/2023 16:00:00	32.20	39.01
26/03/2023 17:00:00	30.98	34.36
26/03/2023 18:00:00	29.00	29.16
26/03/2023 19:00:00	27.62	26.79
26/03/2023 20:00:00	27.12	26.19
26/03/2023 21:00:01	26.95	25.90
26/03/2023 22:00:00	26.88	25.90
26/03/2023 23:00:00	26.77	25.74
27/03/2023 00:00:00	26.62	25.60
27/03/2023 01:00:00	26.43	25.35
27/03/2023 02:00:00	26.55	25.51
27/03/2023 03:00:00	26.25	25.09
27/03/2023 04:00:01	26.00	24.84
27/03/2023 05:00:01	26.07	24.80
27/03/2023 06:00:00	26.10	25.01
27/03/2023 07:00:01	26.57	26.19
27/03/2023 08:00:00	28.38	31.20
27/03/2023 09:00:00	29.73	35.61
27/03/2023 10:00:00	30.85	39.06
27/03/2023 11:00:00	31.98	42.83
27/03/2023 12:00:00	32.55	44.94
27/03/2023 13:00:00	32.55	45.55
27/03/2023 14:00:01	33.05	44.60
27/03/2023 15:00:00	33.33	43.34
27/03/2023 16:00:00	32.58	39.41
27/03/2023 17:00:05	31.43	35.06
27/03/2023 18:00:00	29.38	29.66
27/03/2023 19:00:00	27.95	27.18
27/03/2023 20:00:00	27.38	26.46
27/03/2023 21:00:00	27.12	26.23
27/03/2023 22:00:00	26.93	26.05
27/03/2023 23:00:00	26.75	25.74
28/03/2023 00:00:00	26.57	25.65
28/03/2023 01:00:00	26.55	25.61
28/03/2023 02:00:00	26.43	25.40
28/03/2023 03:00:01	26.18	25.07
28/03/2023 04:00:00	25.95	24.66
28/03/2023 05:00:00	25.65	24.31
28/03/2023 06:00:00	25.68	24.21
28/03/2023 07:00:00	26.27	25.91
28/03/2023 08:00:00	28.52	32.38
28/03/2023 09:00:00	30.25	36.69
28/03/2023 10:00:00	31.38	40.71
28/03/2023 11:00:00	32.30	42.42
28/03/2023 12:00:00	32.80	44.29
28/03/2023 13:00:00	32.33	43.99
28/03/2023 14:00:00	32.23	42.25
28/03/2023 15:00:01	32.60	41.12
28/03/2023 16:00:00	32.27	37.80
28/03/2023 17:00:00	30.25	33.20
28/03/2023 18:00:00	28.80	28.98
28/03/2023 19:00:00	27.43	26.61
28/03/2023 20:00:00	26.85	25.98
28/03/2023 21:00:00	26.50	25.64

28/03/2023 22:00:00	26.12	25.06
28/03/2023 23:00:00	26.05	24.93
29/03/2023 00:00:00	25.68	24.46
29/03/2023 01:00:01	25.43	24.16
29/03/2023 02:00:00	25.75	24.68
29/03/2023 03:00:00	25.35	24.20
29/03/2023 04:00:00	25.32	24.18
29/03/2023 05:00:00	25.43	24.26
29/03/2023 06:00:00	25.12	23.90
29/03/2023 07:00:00	25.80	25.91
29/03/2023 08:00:00	26.95	29.50
29/03/2023 09:00:00	29.10	36.34
29/03/2023 10:00:01	29.75	35.50
29/03/2023 11:00:00	31.48	41.27
29/03/2023 12:00:01	32.73	45.38
29/03/2023 13:00:00	33.27	45.02
29/03/2023 14:00:00	32.98	45.09
29/03/2023 15:00:01	32.12	40.16
29/03/2023 16:00:01	32.35	38.42
29/03/2023 17:00:00	30.90	33.99
29/03/2023 18:00:00	29.02	29.06
29/03/2023 19:00:01	27.27	26.23
29/03/2023 20:00:00	26.45	25.20
29/03/2023 21:00:00	26.10	24.77
29/03/2023 22:00:00	25.88	24.65
29/03/2023 23:00:00	25.93	24.60
30/03/2023 00:00:00	25.82	24.57
30/03/2023 01:00:00	25.80	24.71
30/03/2023 02:00:00	25.68	24.51
30/03/2023 03:00:00	25.55	24.38
30/03/2023 04:00:00	24.98	23.99
30/03/2023 05:00:00	24.90	23.81
30/03/2023 06:00:00	24.48	23.31
30/03/2023 07:00:00	25.18	24.75
30/03/2023 08:00:00	27.20	30.20
30/03/2023 09:00:00	28.93	35.29
30/03/2023 10:00:00	30.82	39.83
30/03/2023 11:00:00	30.15	36.52
30/03/2023 12:00:00	32.02	43.50
30/03/2023 13:00:00	29.55	32.48
30/03/2023 14:00:00	28.05	31.62
30/03/2023 15:00:00	28.82	34.09
30/03/2023 16:00:00	28.48	33.52
30/03/2023 17:00:00	27.55	31.15
30/03/2023 18:00:00	26.45	26.55
30/03/2023 19:00:00	24.93	24.07
30/03/2023 20:00:00	25.12	24.19
30/03/2023 21:00:00	25.15	24.38
30/03/2023 22:00:00	25.12	24.14
30/03/2023 23:00:01	25.25	24.39
31/03/2023 00:00:00	25.35	24.40
31/03/2023 01:00:00	25.27	24.23
31/03/2023 02:00:00	25.25	24.30
31/03/2023 03:00:00	25.23	24.24
31/03/2023 04:00:00	24.68	23.35
31/03/2023 05:00:01	24.85	23.82
31/03/2023 06:00:00	24.70	23.60
31/03/2023 07:00:00	25.40	25.16

31/03/2023 08:00:00	27.38	30.48
31/03/2023 09:00:00	29.07	34.81
31/03/2023 10:00:00	29.70	36.55
31/03/2023 11:00:00	30.70	40.06
31/03/2023 12:00:00	31.55	43.14
31/03/2023 13:00:00	31.77	42.81
31/03/2023 14:00:00	32.12	41.98
31/03/2023 15:00:00	32.00	40.26
31/03/2023 16:00:00	31.30	37.60
31/03/2023 17:00:00	28.98	32.05
31/03/2023 18:00:00	27.30	27.56
31/03/2023 19:00:00	26.05	25.35
31/03/2023 20:00:00	25.85	25.02
31/03/2023 21:00:00	26.15	25.18
31/03/2023 22:00:00	25.95	25.01
31/03/2023 23:00:00	26.12	25.20
01/04/2023 00:00:00	26.20	25.19
01/04/2023 01:00:00	26.00	24.91
01/04/2023 02:00:00	25.80	24.70
01/04/2023 03:00:00	25.62	24.38
01/04/2023 04:00:00	24.93	23.43
01/04/2023 05:00:01	25.15	23.82
01/04/2023 06:00:00	25.43	24.20
01/04/2023 07:00:00	25.98	25.68
01/04/2023 08:00:00	27.68	30.60
01/04/2023 09:00:00	29.60	35.24
01/04/2023 10:00:00	30.95	39.85
01/04/2023 11:00:00	32.20	42.74
01/04/2023 12:00:00	32.23	43.40
01/04/2023 13:00:01	33.30	44.25
01/04/2023 14:00:00	32.60	39.96
01/04/2023 15:00:00	32.60	41.38
01/04/2023 16:00:00	31.02	36.94
01/04/2023 17:00:00	29.90	32.67
01/04/2023 18:00:00	27.98	28.18
01/04/2023 19:00:01	27.00	26.25
01/04/2023 20:00:00	26.57	25.76
01/04/2023 21:00:00	26.43	25.57
01/04/2023 22:00:00	26.38	25.49
01/04/2023 23:00:00	26.18	25.23
02/04/2023 00:00:01	26.15	25.11
02/04/2023 01:00:00	26.18	25.15
02/04/2023 02:00:01	26.30	25.34
02/04/2023 03:00:00	26.18	25.18
02/04/2023 04:00:00	26.07	24.95
02/04/2023 05:00:00	26.05	24.89
02/04/2023 06:00:00	25.98	24.82
02/04/2023 07:00:01	26.55	26.36
02/04/2023 08:00:00	28.05	30.43
02/04/2023 09:00:01	30.27	37.64
02/04/2023 10:00:01	31.60	40.38
02/04/2023 11:00:01	32.85	43.76
02/04/2023 12:00:00	33.45	45.41
02/04/2023 13:00:00	33.73	45.75
02/04/2023 14:00:00	32.88	43.26
02/04/2023 15:00:00	32.98	41.46
02/04/2023 16:00:00	31.68	37.65
02/04/2023 17:00:00	30.52	33.59

02/04/2023 18:00:00	28.85	29.20
02/04/2023 19:00:01	27.48	26.70
02/04/2023 20:00:00	27.07	26.16
02/04/2023 21:00:00	26.85	25.89
02/04/2023 22:00:00	26.80	25.85
02/04/2023 23:00:00	26.90	25.96
03/04/2023 00:00:00	26.82	25.94
03/04/2023 01:00:00	26.73	25.85
03/04/2023 02:00:00	26.75	25.85
03/04/2023 03:00:00	26.62	25.71
03/04/2023 04:00:00	26.62	25.70
03/04/2023 05:00:00	26.60	25.60
03/04/2023 06:00:00	26.70	25.79
03/04/2023 07:00:00	27.30	27.25
03/04/2023 08:00:00	28.35	30.50
03/04/2023 09:00:00	30.10	35.20
03/04/2023 10:00:01	31.62	39.88
03/04/2023 11:00:01	32.77	44.26
03/04/2023 12:00:01	33.40	44.15
03/04/2023 13:00:00	33.73	44.75
03/04/2023 14:00:00	33.92	44.83
03/04/2023 15:00:00	33.17	41.65
03/04/2023 16:00:00	32.52	38.65
03/04/2023 17:00:00	31.32	34.39
03/04/2023 18:00:00	29.43	29.64
03/04/2023 19:00:00	28.05	27.24
03/04/2023 20:00:00	27.60	26.77
03/04/2023 21:00:00	27.30	26.44
03/04/2023 22:00:00	27.20	26.34
03/04/2023 23:00:01	27.15	26.29
04/04/2023 00:00:00	27.18	26.38
04/04/2023 01:00:00	27.07	26.20
04/04/2023 02:00:00	26.95	26.07
04/04/2023 03:00:01	26.73	25.73
04/04/2023 04:00:00	26.55	25.59
04/04/2023 05:00:01	26.62	25.64
04/04/2023 06:00:00	26.55	25.52
04/04/2023 07:00:00	27.00	26.90
04/04/2023 08:00:01	28.25	31.55
04/04/2023 09:00:00	29.00	32.41
04/04/2023 10:00:00	30.02	36.83
04/04/2023 11:00:00	32.33	44.91
04/04/2023 12:00:00	33.55	47.70
04/04/2023 13:00:00	34.20	47.99
04/04/2023 14:00:00	34.05	45.30
04/04/2023 15:00:00	33.65	42.89
04/04/2023 16:00:00	33.08	39.77
04/04/2023 17:00:01	31.88	34.84
04/04/2023 18:00:00	29.85	30.04
04/04/2023 19:00:00	28.23	27.30
04/04/2023 20:00:00	27.52	26.57
04/04/2023 21:00:00	26.98	26.02
04/04/2023 22:00:00	26.82	25.91
04/04/2023 23:00:00	26.90	25.88
05/04/2023 00:00:01	26.85	25.85
05/04/2023 01:00:00	26.75	25.65
05/04/2023 02:00:00	26.62	25.60
05/04/2023 03:00:00	26.40	25.45

05/04/2023 04:00:00	26.35	25.32
05/04/2023 05:00:00	26.35	25.25
05/04/2023 06:00:00	26.30	25.19
05/04/2023 07:00:01	26.90	26.88
05/04/2023 08:00:00	28.40	31.89
05/04/2023 09:00:00	30.12	36.64
05/04/2023 10:00:00	31.60	41.12
05/04/2023 11:00:00	33.15	44.20
05/04/2023 12:00:00	33.77	44.42
05/04/2023 13:00:00	34.25	45.86
05/04/2023 14:00:00	34.70	44.90
05/04/2023 15:00:01	33.95	42.16
05/04/2023 16:00:01	32.80	38.61
05/04/2023 17:00:00	31.32	34.34
05/04/2023 18:00:00	29.43	29.48
05/04/2023 19:00:00	27.85	26.99
05/04/2023 20:00:01	27.15	26.10
05/04/2023 21:00:00	26.77	25.80
05/04/2023 22:00:00	26.52	25.43
05/04/2023 23:00:00	26.30	25.20
06/04/2023 00:00:00	26.40	25.39
06/04/2023 01:00:00	26.23	25.11
06/04/2023 02:00:00	25.95	24.82
06/04/2023 03:00:00	25.80	24.71
06/04/2023 04:00:00	25.73	24.49
06/04/2023 05:00:00	25.55	24.29
06/04/2023 06:00:01	25.38	24.01
06/04/2023 07:00:00	26.35	26.60
06/04/2023 08:00:00	28.10	31.35
06/04/2023 09:00:00	29.48	36.01
06/04/2023 10:00:00	31.32	40.99
06/04/2023 11:00:00	30.95	38.16
06/04/2023 12:00:00	31.35	40.21
06/04/2023 13:00:00	31.85	40.27
06/04/2023 14:00:00	31.68	38.85
06/04/2023 15:00:00	31.80	38.00
06/04/2023 16:00:00	30.82	34.62
06/04/2023 17:00:00	29.95	31.56
06/04/2023 18:00:00	28.82	28.91
06/04/2023 19:00:00	27.73	27.39
06/04/2023 20:00:00	27.32	26.91
06/04/2023 21:00:00	27.07	26.60
06/04/2023 22:00:00	26.90	26.52
06/04/2023 23:00:00	26.80	26.31
07/04/2023 00:00:00	26.57	26.06
07/04/2023 01:00:00	26.27	25.77
07/04/2023 02:00:00	26.10	25.57
07/04/2023 03:00:00	25.77	25.29
07/04/2023 04:00:01	25.93	25.44
07/04/2023 05:00:00	25.65	25.07
07/04/2023 06:00:01	25.60	24.74
07/04/2023 07:00:00	26.07	25.96
07/04/2023 08:00:00	26.95	28.74
07/04/2023 09:00:01	28.05	32.12
07/04/2023 10:00:00	29.45	38.01
07/04/2023 11:00:00	30.82	42.25
07/04/2023 12:00:00	31.60	42.11
07/04/2023 13:00:00	32.12	42.76

07/04/2023 14:00:00	29.25	36.39
07/04/2023 15:00:01	31.65	38.56
07/04/2023 16:00:01	31.23	35.46
07/04/2023 17:00:00	30.32	33.23
07/04/2023 18:00:01	28.62	29.19
07/04/2023 19:00:00	27.15	26.26
07/04/2023 20:00:00	26.45	25.44
07/04/2023 21:00:00	26.05	24.82
07/04/2023 22:00:00	25.90	24.74
07/04/2023 23:00:01	25.88	24.61
08/04/2023 00:00:00	25.75	24.51
08/04/2023 01:00:00	25.25	23.75
08/04/2023 02:00:00	25.30	23.79
08/04/2023 03:00:00	25.27	24.15
08/04/2023 04:00:00	25.05	23.86
08/04/2023 05:00:00	24.60	23.21
08/04/2023 06:00:00	24.82	23.51
08/04/2023 07:00:00	25.25	25.01
08/04/2023 08:00:00	26.90	30.81
08/04/2023 09:00:00	28.07	32.51
08/04/2023 10:00:00	30.25	39.48
08/04/2023 11:00:00	30.95	38.15
08/04/2023 12:00:00	32.25	44.67
08/04/2023 13:00:00	31.73	37.90
08/04/2023 14:00:00	31.68	37.12
08/04/2023 15:00:00	31.82	36.79
08/04/2023 16:00:01	30.80	34.76
08/04/2023 17:00:00	30.05	32.54
08/04/2023 18:00:01	28.43	28.79
08/04/2023 19:00:00	27.25	26.30
08/04/2023 20:00:00	26.52	25.41
08/04/2023 21:00:00	26.18	25.09
08/04/2023 22:00:00	26.10	24.89
08/04/2023 23:00:00	26.23	25.06
09/04/2023 00:00:01	26.00	24.81
09/04/2023 01:00:00	26.02	24.96
09/04/2023 02:00:00	25.75	24.56
09/04/2023 03:00:00	25.48	24.19
09/04/2023 04:00:00	25.30	23.99
09/04/2023 05:00:00	25.32	24.04
09/04/2023 06:00:00	25.10	23.81
09/04/2023 07:00:00	25.68	25.66
09/04/2023 08:00:00	27.57	31.23
09/04/2023 09:00:00	29.15	36.69
09/04/2023 10:00:01	30.32	39.00
09/04/2023 11:00:00	31.60	42.56
09/04/2023 12:00:00	32.45	44.65
09/04/2023 13:00:00	32.48	45.21
09/04/2023 14:00:00	31.90	40.64
09/04/2023 15:00:00	31.62	40.55
09/04/2023 16:00:00	30.90	36.67
09/04/2023 17:00:00	29.52	32.14
09/04/2023 18:00:01	28.12	28.26
09/04/2023 19:00:00	27.07	26.20
09/04/2023 20:00:00	26.62	25.69
09/04/2023 21:00:00	26.55	25.49
09/04/2023 22:00:00	26.75	25.62
09/04/2023 23:00:00	26.60	25.46

10/04/2023 00:00:00		26.55	25.41
10/04/2023 01:00:00		26.40	25.30
10/04/2023 02:00:01		26.05	24.77
10/04/2023 03:00:00		26.18	24.98
10/04/2023 04:00:00		26.12	25.01
10/04/2023 05:00:00		26.12	25.04
10/04/2023 06:00:00		26.35	26.26
10/04/2023 07:00:00		26.80	28.27
10/04/2023 08:00:01		28.00	32.09
10/04/2023 09:00:00		29.95	39.41
10/04/2023 10:36:30	Start	30.70	42.00
10/04/2023 11:00:00		30.98	42.60
10/04/2023 12:24:27	Start	31.75	44.64
10/04/2023 13:28:01		32.00	44.88
10/04/2023 14:00:00		31.93	43.24
10/04/2023 15:00:00		31.77	41.02
10/04/2023 16:00:00		31.15	37.96
10/04/2023 17:00:00		29.70	33.14
10/04/2023 18:00:00		28.10	28.35
10/04/2023 19:00:00		27.07	26.11
10/04/2023 20:00:00		26.73	25.57
10/04/2023 21:00:00		26.60	25.32
10/04/2023 22:00:00		26.62	25.54
10/04/2023 23:00:00		26.65	25.50
11/04/2023 00:00:01		26.38	25.32
11/04/2023 01:00:01		26.20	25.23
11/04/2023 02:00:00		26.05	25.06
11/04/2023 03:00:00		25.45	24.41
11/04/2023 04:00:00		25.82	24.74
11/04/2023 05:00:00		26.10	25.32
11/04/2023 06:00:00		25.45	24.66
11/04/2023 07:00:00		25.80	25.90
11/04/2023 08:00:01		27.50	30.55
11/04/2023 09:00:00		29.32	36.12
11/04/2023 10:00:00		30.23	38.76
11/04/2023 11:00:00		31.18	42.24
11/04/2023 12:00:00		32.02	44.08
11/04/2023 13:00:00		32.05	43.74
11/04/2023 14:00:00		31.70	42.39
11/04/2023 15:00:01		32.02	41.23
11/04/2023 16:00:01		31.30	37.35
11/04/2023 17:00:00		30.60	33.83
11/04/2023 18:00:00		28.77	29.09
11/04/2023 19:00:00		27.45	26.55
11/04/2023 20:00:00		27.05	26.01
11/04/2023 21:00:00		27.02	26.00
11/04/2023 22:00:00		26.88	25.82
11/04/2023 23:00:00		26.75	25.59
12/04/2023 00:00:00		26.70	25.55
12/04/2023 01:00:00		26.48	25.27
12/04/2023 02:00:00		26.52	25.32
12/04/2023 03:00:01		26.45	25.36
12/04/2023 04:00:00		26.18	24.98
12/04/2023 05:00:00		26.10	24.84
12/04/2023 06:00:00		26.02	24.74
12/04/2023 07:00:01		26.95	27.05
12/04/2023 08:00:01		27.62	30.70
12/04/2023 09:00:00		28.98	35.51

12/04/2023 10:00:00	30.12	39.26
12/04/2023 11:00:00	31.18	42.74
12/04/2023 12:00:00	32.00	44.19
12/04/2023 13:00:00	31.98	43.69
12/04/2023 14:00:00	32.85	43.48
12/04/2023 15:00:00	32.62	41.29
12/04/2023 16:00:01	31.98	38.15
12/04/2023 17:00:00	30.70	33.80
12/04/2023 18:00:00	29.10	29.45
12/04/2023 19:00:00	27.62	26.86
12/04/2023 20:00:00	27.18	26.29
12/04/2023 21:00:00	27.00	26.11
12/04/2023 22:00:00	26.70	25.81
12/04/2023 23:00:01	26.50	25.64
13/04/2023 00:00:00	26.75	25.89
13/04/2023 01:00:00	26.48	25.51
13/04/2023 02:00:00	26.57	25.59
13/04/2023 03:00:01	26.40	25.46
13/04/2023 04:00:00	26.40	25.27
13/04/2023 05:00:00	26.18	24.85
13/04/2023 06:00:00	26.10	24.62
13/04/2023 07:00:00	27.05	27.02
13/04/2023 08:00:00	28.75	31.75
13/04/2023 09:00:00	30.05	35.69
13/04/2023 10:00:00	31.07	37.55
13/04/2023 11:00:00	32.48	42.84
13/04/2023 12:00:00	33.00	44.17
13/04/2023 13:00:00	34.38	47.01
13/04/2023 14:00:00	33.73	45.40
13/04/2023 15:00:00	33.12	42.67
13/04/2023 16:00:00	31.93	38.26
13/04/2023 17:00:00	30.35	32.38
13/04/2023 18:00:00	29.07	29.61
13/04/2023 19:00:00	27.90	27.19
13/04/2023 20:00:01	27.35	26.60
13/04/2023 21:00:00	27.40	26.60
13/04/2023 22:00:00	27.35	26.51
13/04/2023 23:00:00	27.30	26.49
14/04/2023 00:00:00	27.20	26.30
14/04/2023 01:00:00	27.12	26.16
14/04/2023 02:00:01	27.05	26.12
14/04/2023 03:00:01	26.88	25.94
14/04/2023 04:00:00	26.65	25.64
14/04/2023 05:00:01	26.27	24.98
14/04/2023 06:00:00	26.00	24.57
14/04/2023 07:00:00	26.80	26.95
14/04/2023 08:00:00	28.35	31.49
14/04/2023 09:00:00	29.95	36.44
14/04/2023 10:00:00	31.18	40.54
14/04/2023 11:00:00	32.73	43.59
14/04/2023 12:00:00	33.62	45.79
14/04/2023 13:00:01	34.00	46.30
14/04/2023 14:00:01	33.95	45.91
14/04/2023 15:00:01	33.30	42.33
14/04/2023 16:00:01	32.62	38.83
14/04/2023 17:00:00	31.30	34.67
14/04/2023 18:00:00	29.27	29.27
14/04/2023 19:00:01	28.00	27.10

14/04/2023 20:00:00	27.32	26.20
14/04/2023 21:00:00	26.85	25.64
14/04/2023 22:00:00	26.57	25.29
14/04/2023 23:00:00	26.35	25.07
15/04/2023 00:00:00	26.32	25.21
15/04/2023 01:00:00	26.18	25.01
15/04/2023 02:00:00	26.15	24.85
15/04/2023 03:00:00	26.27	25.40
15/04/2023 04:00:00	26.12	25.00
15/04/2023 05:00:00	25.43	23.96
15/04/2023 06:00:00	25.07	23.57
15/04/2023 07:00:00	26.10	26.55
15/04/2023 08:00:00	28.07	31.32
15/04/2023 09:00:00	29.57	35.50
15/04/2023 10:00:00	31.07	39.23
15/04/2023 11:00:00	32.38	43.62
15/04/2023 12:00:00	32.80	45.34
15/04/2023 13:00:00	33.55	46.38
15/04/2023 14:00:00	34.05	46.08
15/04/2023 15:00:00	33.95	43.11
15/04/2023 16:00:00	32.90	39.02
15/04/2023 17:00:01	31.70	34.46
15/04/2023 18:00:00	29.57	29.60
15/04/2023 19:00:00	27.93	26.89
15/04/2023 20:00:00	27.10	26.01
15/04/2023 21:00:00	26.70	25.50
15/04/2023 22:00:01	26.48	25.23
15/04/2023 23:00:00	26.40	25.16
16/04/2023 00:00:00	26.40	25.26
16/04/2023 01:00:00	26.12	24.90
16/04/2023 02:00:00	25.93	24.69
16/04/2023 03:00:00	25.57	24.16
16/04/2023 04:00:00	25.45	23.89
16/04/2023 05:00:00	25.82	24.38
16/04/2023 06:00:01	25.62	24.04
16/04/2023 07:00:01	26.40	26.10
16/04/2023 08:00:01	28.27	31.82
16/04/2023 09:00:00	30.15	37.08
16/04/2023 10:00:01	31.23	40.04
16/04/2023 11:00:00	32.33	45.30
16/04/2023 12:00:00	33.50	46.02
16/04/2023 13:00:00	33.75	45.89
16/04/2023 14:00:00	33.95	45.51
16/04/2023 15:00:00	34.30	43.64
16/04/2023 16:00:00	33.48	40.96
16/04/2023 17:00:00	31.75	35.09
16/04/2023 18:00:01	29.93	30.04
16/04/2023 19:00:00	28.35	27.61
16/04/2023 20:00:00	27.57	26.71
16/04/2023 21:00:01	27.18	26.19
16/04/2023 22:00:00	26.85	25.85
16/04/2023 23:00:00	26.62	25.52
17/04/2023 00:00:00	26.35	25.15
17/04/2023 01:00:01	25.90	24.59
17/04/2023 02:00:00	25.43	24.12
17/04/2023 03:00:00	24.95	23.52
17/04/2023 04:00:00	24.27	22.52
17/04/2023 05:00:01	24.57	23.02

17/04/2023 06:00:00	23.85	22.18
17/04/2023 07:00:00	24.82	24.44
17/04/2023 08:00:01	27.55	32.14
17/04/2023 09:00:00	29.77	40.60
17/04/2023 10:00:00	30.95	44.25
17/04/2023 11:00:01	32.12	48.00
17/04/2023 12:00:00	30.23	37.45
17/04/2023 13:00:01	29.93	32.45
17/04/2023 14:00:00	29.35	32.84
17/04/2023 15:00:01	30.95	43.84
17/04/2023 16:00:00	32.67	43.17
17/04/2023 17:00:00	31.05	34.69
17/04/2023 18:00:00	28.93	29.21
17/04/2023 19:00:00	27.60	26.61
17/04/2023 20:00:00	26.88	25.95
17/04/2023 21:00:00	26.55	25.46
17/04/2023 22:00:00	26.25	25.16
17/04/2023 23:00:01	26.18	24.96
18/04/2023 00:00:00	25.93	24.45
18/04/2023 01:00:01	25.45	24.04
18/04/2023 02:00:00	25.50	24.11
18/04/2023 03:00:00	25.52	24.16
18/04/2023 04:00:01	25.20	23.79
18/04/2023 05:00:00	25.43	23.80
18/04/2023 06:00:00	25.25	24.09
18/04/2023 07:00:00	26.48	26.96
18/04/2023 08:00:00	28.20	31.34
18/04/2023 09:00:01	29.65	36.52
18/04/2023 10:00:00	30.80	39.80
18/04/2023 11:00:00	32.67	45.15
18/04/2023 12:00:00	33.40	46.35
18/04/2023 13:00:00	33.67	47.80
18/04/2023 14:00:01	33.67	45.75
18/04/2023 15:00:00	33.23	43.02
18/04/2023 16:00:00	32.55	39.19
18/04/2023 17:00:00	30.88	33.96
18/04/2023 18:00:00	29.55	29.76
18/04/2023 19:00:00	28.02	27.21
18/04/2023 20:00:00	27.20	26.32
18/04/2023 21:00:01	26.90	25.95
18/04/2023 22:00:00	26.80	25.79
18/04/2023 23:00:00	26.65	25.64
19/04/2023 00:00:01	26.38	25.36
19/04/2023 01:00:00	26.23	25.14
19/04/2023 02:00:00	25.98	24.94
19/04/2023 03:00:00	25.98	24.91
19/04/2023 04:00:00	25.80	24.68
19/04/2023 05:00:00	25.45	24.27
19/04/2023 06:00:00	25.25	23.90
19/04/2023 07:00:01	26.40	26.46
19/04/2023 08:00:00	27.98	30.80
19/04/2023 09:00:00	29.45	33.98
19/04/2023 10:00:01	31.65	42.17
19/04/2023 11:00:00	32.98	44.89
19/04/2023 12:00:00	33.00	45.98
19/04/2023 13:00:00	33.67	42.61
19/04/2023 14:00:00	33.73	44.52
19/04/2023 15:00:00	33.10	41.64

19/04/2023 16:00:00	31.57	36.92
19/04/2023 17:00:00	30.07	32.21
19/04/2023 18:00:00	28.45	28.64
19/04/2023 19:00:00	27.43	26.81
19/04/2023 20:00:00	26.85	25.98
19/04/2023 21:00:00	26.60	25.57
19/04/2023 22:00:00	26.52	25.54
19/04/2023 23:00:00	26.48	25.40
20/04/2023 00:00:00	26.35	25.18
20/04/2023 01:00:00	26.32	25.09
20/04/2023 02:00:00	25.95	24.46
20/04/2023 03:00:00	25.77	24.29
20/04/2023 04:00:00	25.00	23.29
20/04/2023 05:00:00	25.35	23.75
20/04/2023 06:00:01	26.18	24.81
20/04/2023 07:00:00	26.90	27.04
20/04/2023 08:00:00	28.55	32.14
20/04/2023 09:00:00	29.82	36.88
20/04/2023 10:00:00	29.75	37.44
20/04/2023 11:00:00	30.60	39.99
20/04/2023 12:00:00	31.27	43.02
20/04/2023 13:00:00	31.57	42.45
20/04/2023 14:00:00	32.35	43.42
20/04/2023 15:00:00	32.25	40.79
20/04/2023 16:00:00	31.82	37.59
20/04/2023 17:00:00	30.82	34.08
20/04/2023 18:00:00	29.00	29.00
20/04/2023 19:00:00	27.80	26.88
20/04/2023 20:00:00	27.25	26.21
20/04/2023 21:00:00	27.12	25.95
20/04/2023 22:00:00	26.88	25.54
20/04/2023 23:00:00	26.48	25.35
21/04/2023 00:00:00	26.32	25.05
21/04/2023 01:00:00	26.18	24.89
21/04/2023 02:00:00	25.65	24.24
21/04/2023 03:00:00	25.35	23.99
21/04/2023 04:00:00	25.32	24.15
21/04/2023 05:00:00	25.43	24.04
21/04/2023 06:00:01	24.98	22.98
21/04/2023 07:00:00	25.75	26.07
21/04/2023 08:00:00	28.77	33.41
21/04/2023 09:00:00	30.43	37.98
21/04/2023 10:00:00	31.95	43.98
21/04/2023 11:00:00	32.67	47.27
21/04/2023 12:00:00	33.88	50.62
21/04/2023 13:00:00	33.00	43.83
21/04/2023 14:00:00	31.23	39.48
21/04/2023 15:00:00	32.52	49.52
21/04/2023 16:00:00	32.00	37.30
21/04/2023 17:00:00	30.80	32.85
21/04/2023 18:00:00	29.40	29.50
21/04/2023 19:00:00	28.45	27.95
21/04/2023 20:00:01	27.55	27.07
21/04/2023 21:00:01	27.30	26.54
21/04/2023 22:00:00	27.18	26.62
21/04/2023 23:00:00	26.95	26.45
22/04/2023 00:00:00	26.80	26.20
22/04/2023 01:00:00	25.38	24.24

22/04/2023 02:00:00	24.75	24.06
22/04/2023 03:00:01	24.60	23.93
22/04/2023 04:00:00	24.45	24.01
22/04/2023 05:00:00	24.23	23.15
22/04/2023 06:00:00	23.35	21.61
22/04/2023 07:00:00	24.27	24.68
22/04/2023 08:00:00	27.02	30.68
22/04/2023 09:00:00	30.30	42.45
22/04/2023 10:00:01	31.98	49.77
22/04/2023 11:00:00	30.85	43.90
22/04/2023 12:00:00	31.90	55.59
22/04/2023 13:00:00	31.57	53.83
22/04/2023 14:00:00	30.40	41.45
22/04/2023 15:00:00	30.57	38.25
22/04/2023 16:00:00	30.05	34.56
22/04/2023 17:00:00	29.55	31.74
22/04/2023 18:00:00	27.48	27.61
22/04/2023 19:00:00	27.15	26.84
22/04/2023 20:00:00	26.57	25.34
22/04/2023 21:00:01	26.38	25.30
22/04/2023 22:00:00	25.18	23.77
22/04/2023 23:00:00	24.77	23.62
23/04/2023 00:00:00	24.07	22.94
23/04/2023 01:00:00	23.45	22.21
23/04/2023 02:00:00	23.45	22.11
23/04/2023 03:00:00	23.38	22.05
23/04/2023 04:00:01	23.62	22.79
23/04/2023 05:00:00	23.88	22.64
23/04/2023 06:00:00	23.57	23.02
23/04/2023 07:00:01	24.32	24.81
23/04/2023 08:00:00	27.68	32.98
23/04/2023 09:00:00	28.45	36.74
23/04/2023 10:00:00	30.10	45.36
23/04/2023 11:00:01	30.75	50.65
23/04/2023 12:00:00	32.33	56.85
23/04/2023 13:00:00	32.40	56.26
23/04/2023 14:00:00	31.95	51.34
23/04/2023 15:00:00	31.77	46.56
23/04/2023 16:00:00	30.27	36.25
23/04/2023 17:00:00	29.02	30.68
23/04/2023 18:00:00	27.48	27.80
23/04/2023 19:00:00	26.75	26.74
23/04/2023 20:00:00	26.70	26.59
23/04/2023 21:00:01	26.32	25.93
23/04/2023 22:00:00	26.25	25.96
23/04/2023 23:00:00	26.10	25.70
24/04/2023 00:00:00	25.95	25.56
24/04/2023 01:00:00	25.40	24.84
24/04/2023 02:00:00	25.50	24.57
24/04/2023 03:00:00	25.35	23.95
24/04/2023 04:00:00	24.52	23.05
24/04/2023 05:00:01	24.27	23.59
24/04/2023 06:00:00	24.35	23.68
24/04/2023 07:00:01	24.68	25.04
24/04/2023 08:00:00	27.62	33.95
24/04/2023 09:00:00	29.43	42.49
24/04/2023 10:00:00	30.60	48.73
24/04/2023 11:00:00	32.27	50.56

24/04/2023 12:00:00	32.58	57.96
24/04/2023 13:00:00	33.60	51.77
24/04/2023 14:00:00	32.38	45.56
24/04/2023 15:00:00	33.35	51.02
24/04/2023 16:00:01	33.12	44.20
24/04/2023 17:00:00	32.17	38.30
24/04/2023 18:00:00	31.02	32.44
24/04/2023 19:00:00	29.43	28.61
24/04/2023 20:00:00	28.18	27.23
24/04/2023 21:00:00	27.35	26.43
24/04/2023 22:00:00	27.27	26.73
24/04/2023 23:00:00	27.05	26.73
25/04/2023 00:00:00	26.73	25.99
25/04/2023 01:00:01	26.35	25.65
25/04/2023 02:00:00	27.00	26.62
25/04/2023 03:00:00	26.85	26.50
25/04/2023 04:00:00	26.02	24.75
25/04/2023 05:00:00	24.50	23.88
25/04/2023 06:00:00	24.52	23.91
25/04/2023 07:00:00	24.62	24.44
25/04/2023 08:00:00	25.05	25.84
25/04/2023 09:00:00	27.12	32.11
25/04/2023 10:00:00	29.55	39.10
25/04/2023 11:00:00	31.25	50.01
25/04/2023 12:00:01	32.95	43.31
25/04/2023 13:00:01	30.40	41.11
25/04/2023 14:00:00	31.90	51.26
25/04/2023 15:00:00	33.30	48.77
25/04/2023 16:00:00	32.23	42.65
25/04/2023 17:00:00	32.62	34.74
25/04/2023 18:00:00	30.82	30.61
25/04/2023 19:00:01	28.45	27.27
25/04/2023 20:00:00	27.30	26.09
25/04/2023 21:00:01	26.68	25.25
25/04/2023 22:00:00	25.95	24.44
25/04/2023 23:00:01	25.57	23.91
26/04/2023 00:00:00	25.30	23.55
26/04/2023 01:00:00	25.12	23.35
26/04/2023 02:00:00	24.77	23.06
26/04/2023 03:00:00	24.57	22.89
26/04/2023 04:00:00	24.05	22.16
26/04/2023 05:00:00	24.20	22.54
26/04/2023 06:00:00	24.05	22.23
26/04/2023 07:00:01	25.10	24.65
26/04/2023 08:00:00	27.32	31.49
26/04/2023 09:00:00	29.35	37.42
26/04/2023 10:00:00	31.35	43.31
26/04/2023 11:00:01	32.77	48.20
26/04/2023 12:00:00	33.98	50.95
26/04/2023 13:00:00	35.48	55.19
26/04/2023 14:00:00	33.35	54.90
26/04/2023 15:00:00	32.67	49.61
26/04/2023 16:00:00	32.67	45.31
26/04/2023 17:00:00	33.15	38.33
26/04/2023 18:00:00	30.68	30.74
26/04/2023 19:00:00	28.65	27.54
26/04/2023 20:00:00	27.50	26.26
26/04/2023 21:00:01	26.68	25.60

26/04/2023 22:00:00	26.38	25.25
26/04/2023 23:00:00	26.02	24.64
27/04/2023 00:00:00	25.75	24.34
27/04/2023 01:00:00	25.60	24.18
27/04/2023 02:00:00	25.05	23.18
27/04/2023 03:00:00	24.30	22.45
27/04/2023 04:00:00	24.35	22.77
27/04/2023 05:00:00	24.50	22.81
27/04/2023 06:00:00	23.82	21.88
27/04/2023 07:00:00	25.65	25.55
27/04/2023 08:00:00	27.82	32.19
27/04/2023 09:00:00	30.05	38.48
27/04/2023 10:00:00	31.30	45.19
27/04/2023 11:00:00	32.80	50.74
27/04/2023 12:00:00	35.05	55.01
27/04/2023 13:00:00	32.75	54.12
27/04/2023 14:00:00	32.92	51.67
27/04/2023 15:00:00	32.45	47.73
27/04/2023 16:00:00	32.67	45.42
27/04/2023 17:00:00	33.42	39.81
27/04/2023 18:00:01	31.40	32.00
27/04/2023 19:00:00	29.43	28.35
27/04/2023 20:00:00	28.00	26.86
27/04/2023 21:00:01	27.48	26.14
27/04/2023 22:00:00	26.82	25.35
27/04/2023 23:00:00	26.23	24.64
28/04/2023 00:00:01	25.73	24.12
28/04/2023 01:00:01	24.45	22.50
28/04/2023 02:00:00	23.98	22.07
28/04/2023 03:00:00	23.43	21.45
28/04/2023 04:00:00	22.80	20.61
28/04/2023 05:00:01	21.68	19.79
28/04/2023 06:00:00	21.50	19.55
28/04/2023 07:00:00	23.05	22.75
28/04/2023 08:00:00	27.80	34.10
28/04/2023 09:00:00	30.30	39.98
28/04/2023 10:00:01	32.08	46.89
28/04/2023 11:00:00	33.00	49.71
28/04/2023 12:00:00	34.83	55.96
28/04/2023 13:00:00	35.98	53.98
28/04/2023 14:00:00	33.67	50.74
28/04/2023 15:00:00	32.58	44.16
28/04/2023 16:00:00	31.43	36.08
28/04/2023 17:00:00	31.52	34.39
28/04/2023 18:00:00	30.32	30.90
28/04/2023 19:00:00	29.93	28.79
28/04/2023 20:00:00	29.18	28.10
28/04/2023 21:00:01	28.27	27.31
28/04/2023 22:00:00	27.75	26.99
28/04/2023 23:00:00	27.45	26.44
29/04/2023 00:00:01	27.18	26.25
29/04/2023 01:00:00	26.93	25.84
29/04/2023 02:00:00	26.65	25.48
29/04/2023 03:00:00	26.07	24.62
29/04/2023 04:00:01	25.05	23.38
29/04/2023 05:00:01	24.12	22.54
29/04/2023 06:00:00	24.12	22.75
29/04/2023 07:00:00	24.95	25.91

29/04/2023 08:00:01	28.82	34.10
29/04/2023 09:00:00	30.38	36.42
29/04/2023 10:00:00	32.00	43.76
29/04/2023 11:00:00	33.02	49.46
29/04/2023 12:00:00	33.35	43.00
29/04/2023 13:00:00	33.08	45.17
29/04/2023 14:00:00	34.38	54.16
29/04/2023 15:00:00	33.88	49.31
29/04/2023 16:00:01	34.62	47.94
29/04/2023 17:00:00	33.77	37.19
29/04/2023 18:00:00	31.38	31.75
29/04/2023 19:00:00	29.25	28.88
29/04/2023 20:00:00	28.70	27.98
29/04/2023 21:00:01	28.70	28.01
29/04/2023 22:00:00	27.65	26.45
29/04/2023 23:00:00	26.48	25.39
30/04/2023 00:00:00	26.12	24.84
30/04/2023 01:00:00	25.62	24.46
30/04/2023 02:00:00	25.82	25.06
30/04/2023 03:00:00	26.32	26.01
30/04/2023 04:00:00	25.80	24.57
30/04/2023 05:00:00	25.55	24.73
30/04/2023 06:00:00	25.35	24.61
30/04/2023 07:00:00	25.68	25.73
30/04/2023 08:00:00	27.40	30.95
30/04/2023 09:00:00	29.38	34.73
30/04/2023 10:00:00	31.20	41.75
30/04/2023 11:00:01	31.20	36.69
30/04/2023 12:00:01	33.33	45.42
30/04/2023 13:00:00	33.62	41.06
30/04/2023 14:00:00	25.43	26.43
30/04/2023 15:00:00	27.10	36.59
30/04/2023 16:00:00	30.07	36.50
30/04/2023 17:00:00	27.90	29.01
30/04/2023 18:00:00	27.62	27.65
30/04/2023 19:00:00	26.55	25.31
30/04/2023 20:00:01	25.82	24.11
30/04/2023 21:00:00	26.27	24.99
30/04/2023 22:00:00	26.02	24.54
30/04/2023 23:00:00	25.57	24.38
01/05/2023 00:00:00	25.27	24.36
01/05/2023 01:00:00	25.30	24.30
01/05/2023 02:00:00	25.23	24.18
01/05/2023 03:00:00	24.80	23.60
01/05/2023 04:00:01	24.77	23.71
01/05/2023 05:00:00	24.68	23.57
01/05/2023 06:00:00	24.20	22.94
01/05/2023 07:00:00	24.93	25.02
01/05/2023 08:00:01	26.85	36.79
01/05/2023 09:00:00	30.30	39.70
01/05/2023 10:00:00	32.35	46.45
01/05/2023 11:00:00	33.08	46.26
01/05/2023 12:00:00	30.68	30.84
01/05/2023 13:00:00	26.68	27.86
01/05/2023 14:00:00	26.95	34.06
01/05/2023 15:00:00	31.32	47.83
01/05/2023 16:00:00	31.77	40.81
01/05/2023 17:00:00	30.55	33.80

01/05/2023 18:00:00	28.68	27.96
01/05/2023 19:00:01	27.80	26.61
01/05/2023 20:00:00	27.60	26.27
01/05/2023 21:00:00	27.07	25.75
01/05/2023 22:00:00	26.32	24.73
01/05/2023 23:00:00	26.93	25.55
02/05/2023 00:00:00	27.02	25.59
02/05/2023 01:00:00	27.18	25.96
02/05/2023 02:00:01	26.95	25.68
02/05/2023 03:00:00	27.02	25.68
02/05/2023 04:00:00	27.15	25.66
02/05/2023 05:00:00	26.93	24.93
02/05/2023 06:00:00	26.55	24.82
02/05/2023 07:00:00	27.43	26.70
02/05/2023 08:00:00	29.00	33.14
02/05/2023 09:00:00	30.88	39.12
02/05/2023 10:00:00	32.58	45.10
02/05/2023 11:00:00	33.75	47.10
02/05/2023 12:00:00	33.25	41.49
02/05/2023 13:00:00	35.98	59.34
02/05/2023 14:00:00	33.15	41.73
02/05/2023 15:00:01	29.90	28.44
02/05/2023 16:00:00	30.77	42.17
02/05/2023 17:00:00	31.32	34.85
02/05/2023 18:00:00	30.05	29.96
02/05/2023 19:00:00	28.70	27.56
02/05/2023 20:00:01	28.12	27.00
02/05/2023 21:00:00	27.90	26.62
02/05/2023 22:00:00	27.73	26.45
02/05/2023 23:00:00	27.30	26.05
03/05/2023 00:00:00	27.10	25.69
03/05/2023 01:00:00	27.45	26.04
03/05/2023 02:00:00	27.02	25.65
03/05/2023 03:00:00	27.15	25.84
03/05/2023 04:00:00	26.43	24.82
03/05/2023 05:00:00	26.77	25.10
03/05/2023 06:00:01	26.73	25.77
03/05/2023 07:00:00	27.43	27.79
03/05/2023 08:00:00	29.45	33.23
03/05/2023 09:00:00	31.00	37.85
03/05/2023 10:00:00	32.30	41.24
03/05/2023 11:00:00	33.45	44.44
03/05/2023 12:00:00	34.80	47.73
03/05/2023 13:00:00	35.08	47.55
03/05/2023 14:00:01	34.67	45.40
03/05/2023 15:00:00	34.45	43.00
03/05/2023 16:00:00	33.67	39.98
03/05/2023 17:00:00	32.62	35.33
03/05/2023 18:00:00	nolink	nolink
03/05/2023 19:00:01	nolink	nolink
03/05/2023 20:00:01	nolink	nolink
03/05/2023 21:00:00	nolink	nolink
03/05/2023 22:00:00	nolink	nolink
03/05/2023 23:00:00	nolink	nolink
04/05/2023 00:00:00	nolink	nolink
04/05/2023 01:00:00	nolink	nolink
04/05/2023 02:00:00	nolink	nolink
04/05/2023 03:00:00	nolink	nolink

04/05/2023 04:00:01	nolink	nolink
04/05/2023 05:00:00	nolink	nolink
04/05/2023 06:00:00	27.60	26.41
04/05/2023 07:00:00	28.02	27.99
04/05/2023 08:00:00	29.77	32.88
04/05/2023 09:00:00	31.10	37.92
04/05/2023 10:00:00	32.35	40.76
04/05/2023 11:00:01	33.92	45.58
04/05/2023 12:00:00	34.62	46.44
04/05/2023 13:00:00	35.33	46.52
04/05/2023 14:00:00	34.92	43.61
04/05/2023 15:00:00	34.42	42.34
04/05/2023 16:00:00	33.23	37.84
04/05/2023 17:00:00	32.45	35.29
04/05/2023 18:00:00	30.85	31.30
04/05/2023 19:00:00	29.43	28.64
04/05/2023 20:00:01	28.77	27.73
04/05/2023 21:00:00	28.57	27.55
04/05/2023 22:00:00	28.40	27.34
04/05/2023 23:00:00	28.32	27.32
05/05/2023 00:00:00	28.27	27.32
05/05/2023 01:00:00	28.20	27.20
05/05/2023 02:00:01	28.12	27.14
05/05/2023 03:00:00	28.25	27.26
05/05/2023 04:00:00	28.02	27.00
05/05/2023 05:00:01	27.75	26.71
05/05/2023 06:00:00	27.77	26.69
05/05/2023 07:00:01	28.38	28.27
05/05/2023 08:00:00	29.90	33.06
05/05/2023 09:00:00	31.00	37.19
05/05/2023 10:00:00	32.77	41.49
05/05/2023 11:00:00	33.48	42.90
05/05/2023 12:00:00	34.10	45.29
05/05/2023 13:00:00	34.27	44.85
05/05/2023 14:00:00	34.45	44.61
05/05/2023 15:00:00	34.20	42.16
05/05/2023 16:00:00	33.02	38.02
05/05/2023 17:00:00	31.48	34.20
05/05/2023 18:00:00	30.25	30.34
05/05/2023 19:00:00	29.02	28.19
05/05/2023 20:00:00	28.57	27.69
05/05/2023 21:00:00	28.50	27.64
05/05/2023 22:00:01	28.50	27.62
05/05/2023 23:00:00	28.30	27.31
06/05/2023 00:00:01	28.05	27.09
06/05/2023 01:00:00	28.10	27.15
06/05/2023 02:00:00	27.85	26.84
06/05/2023 03:00:00	27.77	26.79
06/05/2023 04:00:00	27.90	26.94
06/05/2023 05:00:00	27.85	26.90
06/05/2023 06:00:00	27.85	26.85
06/05/2023 07:00:00	28.10	27.88
06/05/2023 08:00:00	29.23	31.62
06/05/2023 09:00:00	30.77	36.94
06/05/2023 10:00:00	32.35	40.58
06/05/2023 11:00:01	33.60	43.33
06/05/2023 12:00:00	34.08	43.73
06/05/2023 13:00:00	34.02	45.51

06/05/2023 14:00:00	33.60	43.11
06/05/2023 15:00:00	33.02	41.39
06/05/2023 16:00:00	32.60	39.00
06/05/2023 17:00:00	30.55	32.41
06/05/2023 18:00:00	28.80	28.64
06/05/2023 19:00:00	27.93	27.25
06/05/2023 20:00:01	27.52	26.74
06/05/2023 21:00:00	27.52	26.64
06/05/2023 22:00:01	27.60	26.69
06/05/2023 23:00:00	27.68	26.65
07/05/2023 00:00:00	27.52	26.55
07/05/2023 01:00:01	27.32	26.25
07/05/2023 02:00:00	27.27	26.12
07/05/2023 03:00:00	27.20	26.09
07/05/2023 04:00:00	27.05	25.99
07/05/2023 05:00:00	26.80	25.73
07/05/2023 06:00:00	26.57	25.40
07/05/2023 07:00:00	27.10	26.71
07/05/2023 08:00:00	27.90	29.41
07/05/2023 09:00:00	29.65	35.10
07/05/2023 10:00:00	31.48	40.04
07/05/2023 11:00:00	32.08	42.56
07/05/2023 12:00:00	33.02	43.85
07/05/2023 13:00:00	33.50	44.14
07/05/2023 14:00:00	33.08	42.50
07/05/2023 15:00:00	32.35	40.24
07/05/2023 16:00:00	31.75	36.15
07/05/2023 17:00:00	30.60	32.15
07/05/2023 18:00:00	29.10	28.88
07/05/2023 19:00:01	28.10	27.05
07/05/2023 20:00:00	27.88	26.86
07/05/2023 21:00:00	27.68	26.73
07/05/2023 22:00:01	27.65	26.55
07/05/2023 23:00:00	27.55	26.45
08/05/2023 00:00:00	27.25	26.20
08/05/2023 01:00:00	27.25	26.21
08/05/2023 02:00:00	26.98	25.88
08/05/2023 03:00:00	26.88	25.84
08/05/2023 04:00:00	26.98	25.82
08/05/2023 05:00:00	26.90	25.82
08/05/2023 06:00:00	26.93	25.79
08/05/2023 07:00:00	27.65	27.73
08/05/2023 08:00:00	29.30	32.52
08/05/2023 09:00:00	30.52	36.66
08/05/2023 10:00:00	31.85	39.90
08/05/2023 11:00:00	32.60	42.77
08/05/2023 12:00:00	32.85	43.56
08/05/2023 13:00:01	33.00	43.83
08/05/2023 14:00:00	32.98	42.96
08/05/2023 15:00:00	33.02	41.33
08/05/2023 16:00:00	32.33	38.29
08/05/2023 17:00:01	30.45	32.31
08/05/2023 18:00:01	29.57	29.88
08/05/2023 19:00:01	28.55	27.73
08/05/2023 20:00:00	28.02	27.11
08/05/2023 21:00:00	28.00	27.09
08/05/2023 22:00:00	27.82	26.91
08/05/2023 23:00:00	27.95	27.07

09/05/2023 00:00:00	27.88	26.90
09/05/2023 01:00:01	27.55	26.65
09/05/2023 02:00:00	27.32	26.31
09/05/2023 03:00:00	27.18	26.25
09/05/2023 04:00:00	27.12	26.19
09/05/2023 05:00:00	27.12	26.15
09/05/2023 06:00:00	27.12	26.14
09/05/2023 07:00:00	27.45	27.19
09/05/2023 08:00:00	29.48	32.99
09/05/2023 09:00:00	31.07	37.24
09/05/2023 10:00:00	31.90	40.96
09/05/2023 11:00:00	33.05	43.59
09/05/2023 12:00:00	33.55	45.83
09/05/2023 13:00:00	33.70	45.89
09/05/2023 14:00:00	33.40	42.41
09/05/2023 15:00:01	31.95	36.65
09/05/2023 16:00:01	31.15	34.64
09/05/2023 17:00:00	30.73	33.85
09/05/2023 18:00:00	30.00	30.21
09/05/2023 19:00:00	28.68	27.79
09/05/2023 20:00:00	28.68	27.66
09/05/2023 21:00:00	28.62	27.50
09/05/2023 22:00:00	28.38	27.18
09/05/2023 23:00:00	28.45	27.18
10/05/2023 00:00:00	28.25	27.10
10/05/2023 01:00:00	27.65	26.39
10/05/2023 02:00:00	27.85	26.56
10/05/2023 03:00:00	28.02	26.79
10/05/2023 04:00:00	27.57	26.40
10/05/2023 05:00:00	27.50	26.55
10/05/2023 06:00:00	26.85	26.00
10/05/2023 07:00:00	27.75	28.06
10/05/2023 08:00:00	29.48	33.24
10/05/2023 09:00:01	30.62	37.10
10/05/2023 10:00:00	31.62	38.36
10/05/2023 11:00:01	33.02	45.31
10/05/2023 12:00:00	33.75	47.10
10/05/2023 13:00:00	34.67	47.80
10/05/2023 14:00:01	34.60	45.84
10/05/2023 15:00:00	34.42	45.20
10/05/2023 16:00:00	33.27	37.27
10/05/2023 17:00:00	32.55	35.59
10/05/2023 18:00:00	30.85	31.02
10/05/2023 19:00:00	29.85	28.69
10/05/2023 20:00:00	29.38	28.55
10/05/2023 21:00:00	29.15	28.65
10/05/2023 22:00:00	28.82	28.32
10/05/2023 23:00:00	28.12	26.39
11/05/2023 00:00:00	26.68	25.29
11/05/2023 01:00:00	26.65	25.41
11/05/2023 02:00:00	25.70	24.16
11/05/2023 03:00:01	25.73	24.30
11/05/2023 04:00:00	26.20	24.94
11/05/2023 05:00:00	25.75	24.19
11/05/2023 06:00:00	25.07	23.34
11/05/2023 07:00:00	26.50	26.29
11/05/2023 08:00:01	30.10	35.17
11/05/2023 09:00:01	31.62	39.56

11/05/2023 10:00:01	32.20	42.38
11/05/2023 11:00:00	33.88	48.34
11/05/2023 12:00:01	34.73	49.61
11/05/2023 13:00:01	35.12	49.16
11/05/2023 14:00:00	35.62	48.74
11/05/2023 15:00:00	35.77	46.21
11/05/2023 16:00:00	34.98	42.96
11/05/2023 17:00:01	33.65	37.31
11/05/2023 18:00:00	31.57	31.44
11/05/2023 19:00:00	30.40	29.65
11/05/2023 20:00:01	29.65	28.90
11/05/2023 21:00:00	29.10	28.39
11/05/2023 22:00:00	28.82	28.10
11/05/2023 23:00:00	28.60	27.69
12/05/2023 00:00:01	28.30	27.39
12/05/2023 01:00:00	28.02	27.01
12/05/2023 02:00:00	27.77	26.59
12/05/2023 03:00:00	27.93	26.88
12/05/2023 04:00:00	27.55	26.49
12/05/2023 05:00:01	27.62	26.60
12/05/2023 06:00:00	27.27	26.25
12/05/2023 07:00:00	28.12	28.99
12/05/2023 08:00:00	30.32	34.86
12/05/2023 09:00:00	31.18	37.40
12/05/2023 10:00:00	32.92	45.30
12/05/2023 11:00:00	33.98	49.04
12/05/2023 12:00:00	34.10	46.52
12/05/2023 13:00:00	33.65	43.71
12/05/2023 14:00:00	35.25	49.89
12/05/2023 15:00:00	34.88	44.66
12/05/2023 16:00:00	33.35	36.79
12/05/2023 17:00:00	32.42	34.41
12/05/2023 18:00:00	31.12	31.23
12/05/2023 19:00:00	29.70	28.94
12/05/2023 20:00:01	29.07	28.30
12/05/2023 21:00:00	28.50	27.65
12/05/2023 22:00:00	28.18	27.26
12/05/2023 23:00:01	28.07	27.23
13/05/2023 00:00:00	28.00	27.10
13/05/2023 01:00:01	27.80	26.76
13/05/2023 02:00:00	27.62	26.55
13/05/2023 03:00:01	27.55	26.48
13/05/2023 04:00:00	27.38	26.27
13/05/2023 05:00:00	27.45	26.35
13/05/2023 06:00:00	27.10	26.00
13/05/2023 07:00:00	27.98	28.32
13/05/2023 08:00:01	29.60	33.80
13/05/2023 09:00:00	31.43	38.95
13/05/2023 10:00:00	32.35	41.56
13/05/2023 11:00:00	34.00	45.77
13/05/2023 12:00:00	34.98	47.81
13/05/2023 13:00:00	35.55	48.89
13/05/2023 14:00:00	34.95	41.38
13/05/2023 15:00:00	33.85	38.31
13/05/2023 16:00:00	33.05	39.48
13/05/2023 17:00:00	32.62	35.45
13/05/2023 18:00:00	30.60	30.44
13/05/2023 19:00:00	29.23	28.56

13/05/2023 20:00:00	28.68	27.99
13/05/2023 21:00:01	28.32	27.49
13/05/2023 22:00:01	28.05	27.23
13/05/2023 23:00:01	28.07	27.24
14/05/2023 00:00:00	27.93	27.05
14/05/2023 01:00:00	27.82	26.86
14/05/2023 02:00:00	27.70	26.65
14/05/2023 03:00:00	27.55	26.50
14/05/2023 04:00:01	27.52	26.52
14/05/2023 05:00:00	27.68	26.71
14/05/2023 06:00:00	27.48	26.48
14/05/2023 07:00:00	28.27	28.70
14/05/2023 08:00:00	29.68	33.26
14/05/2023 09:00:00	31.15	36.69
14/05/2023 10:00:00	32.62	41.54
14/05/2023 11:00:00	33.75	44.81
14/05/2023 12:00:00	34.52	47.24
14/05/2023 13:00:00	35.10	46.91
14/05/2023 14:00:00	35.48	46.75
14/05/2023 15:00:00	34.75	43.27
14/05/2023 16:00:00	33.65	39.62
14/05/2023 17:00:00	32.35	35.21
14/05/2023 18:00:00	30.60	30.66
14/05/2023 19:00:00	29.40	28.60
14/05/2023 20:00:00	29.02	28.05
14/05/2023 21:00:00	29.05	28.14
14/05/2023 22:00:01	28.95	27.96
14/05/2023 23:00:01	28.80	27.81
15/05/2023 00:00:00	28.45	27.45
15/05/2023 01:00:00	28.40	27.54
15/05/2023 02:00:01	28.55	27.84
15/05/2023 03:00:00	28.32	27.49
15/05/2023 04:00:00	28.07	27.12
15/05/2023 05:00:00	27.85	27.07
15/05/2023 06:00:00	27.30	26.30
15/05/2023 07:00:00	27.98	28.46
15/05/2023 08:00:00	29.88	34.41
15/05/2023 09:00:01	31.45	38.62
15/05/2023 10:00:00	32.62	44.09
15/05/2023 11:00:00	32.12	40.94
15/05/2023 12:00:00	33.67	48.19
15/05/2023 13:00:00	34.08	43.62
15/05/2023 14:00:00	27.98	29.15
15/05/2023 15:00:01	25.85	26.21
15/05/2023 16:00:00	27.27	27.88
15/05/2023 17:00:01	27.48	26.96
15/05/2023 18:00:00	26.48	25.21
15/05/2023 19:00:01	25.88	24.54
15/05/2023 20:00:01	25.25	24.14
15/05/2023 21:00:01	25.15	24.16
15/05/2023 22:00:00	25.10	24.06
15/05/2023 23:00:01	24.98	24.23
16/05/2023 00:00:00	25.10	24.25
16/05/2023 01:00:00	25.07	24.16
16/05/2023 02:00:00	25.10	24.40
16/05/2023 03:00:00	25.00	24.16
16/05/2023 04:00:00	24.80	23.80
16/05/2023 05:00:00	24.73	23.85

16/05/2023 06:00:00	24.75	24.01
16/05/2023 07:00:01	25.30	25.31
16/05/2023 08:00:00	26.30	30.23
16/05/2023 09:00:00	30.93	41.80
16/05/2023 10:00:00	32.62	43.05
16/05/2023 11:00:00	33.02	40.89
16/05/2023 12:00:00	33.17	41.31
16/05/2023 13:00:01	32.92	42.65
16/05/2023 14:00:00	26.30	27.98
16/05/2023 15:00:00	25.32	24.52
16/05/2023 16:00:00	24.68	24.50
16/05/2023 17:00:00	24.32	24.40
16/05/2023 18:00:01	24.48	23.98
16/05/2023 19:00:00	24.62	24.06
16/05/2023 20:00:00	25.38	24.64
16/05/2023 21:00:00	25.70	24.86
16/05/2023 22:00:00	25.57	24.54
16/05/2023 23:00:00	25.82	24.82
17/05/2023 00:00:00	26.02	24.91
17/05/2023 01:00:00	26.48	25.40
17/05/2023 02:00:00	26.32	25.21
17/05/2023 03:00:00	26.20	25.25
17/05/2023 04:00:00	26.05	24.80
17/05/2023 05:00:00	25.70	24.11
17/05/2023 06:00:00	24.75	23.64
17/05/2023 07:00:00	25.18	25.30
17/05/2023 08:00:00	26.55	30.16
17/05/2023 09:00:00	30.15	36.30
17/05/2023 10:00:00	32.23	42.42
17/05/2023 11:00:00	33.02	45.11
17/05/2023 12:00:00	34.35	49.25
17/05/2023 13:00:00	35.00	49.27
17/05/2023 14:00:00	35.15	49.33
17/05/2023 15:00:00	34.92	44.70
17/05/2023 16:00:01	34.48	41.12
17/05/2023 17:00:00	33.20	35.74
17/05/2023 18:00:00	31.70	31.57
17/05/2023 19:00:00	29.98	28.84
17/05/2023 20:00:00	29.17	27.83
17/05/2023 21:00:01	28.30	27.15
17/05/2023 22:00:00	28.20	26.97
17/05/2023 23:00:00	27.97	26.68
18/05/2023 00:00:01	27.80	26.55
18/05/2023 01:00:00	27.63	26.28
18/05/2023 02:00:00	27.23	25.82
18/05/2023 03:00:01	27.25	25.90
18/05/2023 04:00:00	26.98	25.30
18/05/2023 05:00:00	26.15	24.18
18/05/2023 06:00:00	25.93	24.02
18/05/2023 07:00:00	27.85	27.66
18/05/2023 08:00:00	29.90	33.79
18/05/2023 09:00:00	31.02	38.19
18/05/2023 10:00:00	32.85	42.05
18/05/2023 11:00:00	33.67	45.74
18/05/2023 12:00:00	34.77	48.44
18/05/2023 13:00:00	35.33	48.59
18/05/2023 14:00:00	35.42	46.95
18/05/2023 15:00:00	34.90	44.24

18/05/2023 16:00:00	34.55	40.74
18/05/2023 17:00:00	32.62	35.19
18/05/2023 18:00:00	31.25	31.38
18/05/2023 19:00:00	29.80	29.18
18/05/2023 20:00:00	29.30	28.82
18/05/2023 21:00:00	29.10	28.56
18/05/2023 22:00:00	28.75	28.29
18/05/2023 23:00:01	28.45	27.43
19/05/2023 00:00:00	28.38	27.80
19/05/2023 01:00:00	27.98	27.06
19/05/2023 02:00:01	27.75	26.50
19/05/2023 03:00:00	27.65	26.45
19/05/2023 04:00:00	28.00	27.04
19/05/2023 05:00:00	27.80	26.76
19/05/2023 06:00:01	27.65	26.57
19/05/2023 07:00:00	28.50	28.75
19/05/2023 08:00:00	29.90	33.98
19/05/2023 09:00:00	31.02	37.84
19/05/2023 10:00:00	32.27	39.33
19/05/2023 11:00:00	33.27	42.38
19/05/2023 12:00:01	34.20	45.10
19/05/2023 13:00:00	34.83	46.20
19/05/2023 14:00:00	34.92	46.20
19/05/2023 15:00:01	34.42	40.94
19/05/2023 16:00:00	33.85	38.70
19/05/2023 17:00:00	32.77	35.98
19/05/2023 18:00:00	30.55	30.79
19/05/2023 19:00:00	29.40	28.60
19/05/2023 20:00:00	28.87	28.12
19/05/2023 21:00:00	28.57	27.80
19/05/2023 22:00:00	28.45	27.61
19/05/2023 23:00:01	28.30	27.41
20/05/2023 00:00:00	28.15	27.18
20/05/2023 01:00:00	28.02	27.01
20/05/2023 02:00:00	27.85	26.76
20/05/2023 03:00:00	27.68	26.73
20/05/2023 04:00:00	27.52	26.46
20/05/2023 05:00:01	27.70	26.73
20/05/2023 06:00:00	27.73	26.80
20/05/2023 07:00:00	28.30	28.66
20/05/2023 08:00:00	29.80	34.00
20/05/2023 09:00:00	31.05	37.36
20/05/2023 10:00:00	29.98	30.62
20/05/2023 11:00:01	29.90	34.71
20/05/2023 12:00:00	31.68	40.24
20/05/2023 13:00:00	33.00	44.48
20/05/2023 14:00:00	31.27	37.24
20/05/2023 15:00:00	31.80	36.98
20/05/2023 16:00:00	32.30	38.01
20/05/2023 17:00:00	31.73	33.83
20/05/2023 18:00:00	29.70	30.19
20/05/2023 19:00:00	28.82	28.44
20/05/2023 20:00:00	28.50	28.02
20/05/2023 21:00:00	28.10	27.54
20/05/2023 22:00:00	27.27	26.91
20/05/2023 23:00:00	27.20	26.84
21/05/2023 00:00:00	27.05	26.49
21/05/2023 01:00:01	27.25	26.80

21/05/2023 02:00:00	26.77	25.96
21/05/2023 03:00:00	26.57	25.71
21/05/2023 04:00:00	27.02	26.35
21/05/2023 05:00:00	27.15	26.74
21/05/2023 06:00:00	26.43	25.45
21/05/2023 07:00:00	27.48	28.76
21/05/2023 08:00:00	28.62	32.69
21/05/2023 09:00:00	29.93	37.89
21/05/2023 10:00:00	30.32	35.19
21/05/2023 11:00:01	31.38	37.00
21/05/2023 12:00:00	29.55	31.81
21/05/2023 13:00:00	29.40	35.88
21/05/2023 14:00:00	31.25	41.15
21/05/2023 15:00:00	30.15	34.76
21/05/2023 16:00:01	27.90	28.54
21/05/2023 17:00:00	28.70	31.51
21/05/2023 18:00:00	28.50	29.94
21/05/2023 19:00:01	27.95	27.02
21/05/2023 20:00:00	26.40	25.82
21/05/2023 21:00:00	26.10	25.41
21/05/2023 22:00:00	25.82	24.89
21/05/2023 23:00:00	25.65	24.73
22/05/2023 00:00:00	25.25	24.44
22/05/2023 01:00:00	25.05	23.81
22/05/2023 02:00:00	24.68	23.69
22/05/2023 03:00:01	24.57	23.79
22/05/2023 04:00:00	24.40	23.26
22/05/2023 05:00:01	24.43	23.00
22/05/2023 06:00:00	23.70	22.29
22/05/2023 07:00:01	24.57	24.74
22/05/2023 08:00:00	25.50	30.93
22/05/2023 09:00:00	26.90	32.71
22/05/2023 10:00:00	28.18	33.40
22/05/2023 11:00:00	29.80	38.90
22/05/2023 12:00:00	30.43	45.61
22/05/2023 13:00:00	31.77	43.30
22/05/2023 14:00:00	32.88	42.64
22/05/2023 15:00:01	32.77	40.10
22/05/2023 16:00:00	32.38	39.76
22/05/2023 17:00:00	30.48	32.61
22/05/2023 18:00:00	29.50	29.70
22/05/2023 19:00:00	28.82	28.38
22/05/2023 20:00:00	28.47	27.95
22/05/2023 21:00:00	27.77	26.88
22/05/2023 22:00:00	26.53	24.78
22/05/2023 23:00:00	25.60	23.60
23/05/2023 00:00:00	25.23	24.20
23/05/2023 01:00:01	25.45	24.64
23/05/2023 02:00:00	24.57	22.98
23/05/2023 03:00:01	25.50	23.99
23/05/2023 04:00:00	26.27	25.16
23/05/2023 05:00:01	25.95	24.61
23/05/2023 06:00:00	26.02	24.65
23/05/2023 07:00:01	27.15	27.39
23/05/2023 08:00:00	28.77	31.57
23/05/2023 09:00:00	29.27	37.76
23/05/2023 10:00:00	30.68	39.45
23/05/2023 11:00:00	30.82	36.51

23/05/2023 12:00:00	31.82	43.00
23/05/2023 13:00:00	31.60	36.04
23/05/2023 14:00:01	27.43	31.25
23/05/2023 15:00:00	26.60	29.11
23/05/2023 16:00:00	28.05	32.31
23/05/2023 17:00:01	30.00	35.66
23/05/2023 18:00:01	29.30	29.27
23/05/2023 19:00:00	27.62	26.18
23/05/2023 20:00:00	26.13	24.65
23/05/2023 21:00:00	26.10	24.45
23/05/2023 22:00:00	25.53	23.72
23/05/2023 23:00:00	25.20	23.50
24/05/2023 00:00:01	24.60	22.97
24/05/2023 01:00:00	24.05	22.66
24/05/2023 02:00:00	24.00	22.99
24/05/2023 03:00:00	24.65	23.99
24/05/2023 04:00:00	24.40	23.38
24/05/2023 05:00:01	24.40	23.52
24/05/2023 06:00:00	24.20	23.14
24/05/2023 07:00:01	24.70	24.65
24/05/2023 08:00:00	28.00	31.93
24/05/2023 09:00:01	30.35	37.48
24/05/2023 10:00:00	31.02	38.24
24/05/2023 11:00:01	32.30	45.52
24/05/2023 12:00:00	33.48	44.95
24/05/2023 13:00:01	33.88	43.20
24/05/2023 14:00:00	31.98	46.51
24/05/2023 15:00:00	32.58	45.44
24/05/2023 16:00:00	32.65	42.86
24/05/2023 17:00:01	30.65	31.55
24/05/2023 18:00:00	28.93	27.88
24/05/2023 19:00:00	26.48	25.88
24/05/2023 20:00:00	26.55	25.62
24/05/2023 21:00:01	26.50	25.32
24/05/2023 22:00:00	26.25	25.32
24/05/2023 23:00:00	26.02	25.04
25/05/2023 00:00:00	25.80	24.74
25/05/2023 01:00:00	25.75	24.88
25/05/2023 02:00:00	25.73	24.89
25/05/2023 03:00:00	25.55	24.57
25/05/2023 04:00:01	25.38	24.43
25/05/2023 05:00:01	25.43	24.70
25/05/2023 06:00:00	25.30	24.51
25/05/2023 07:00:00	25.60	25.71
25/05/2023 08:00:00	26.57	34.89
25/05/2023 09:00:01	29.75	42.50
25/05/2023 10:00:00	31.30	46.17
25/05/2023 11:00:00	31.75	48.94
25/05/2023 12:00:00	32.50	52.95
25/05/2023 13:00:00	31.35	37.24
25/05/2023 14:00:01	28.07	31.96
25/05/2023 15:00:00	28.05	30.27
25/05/2023 16:00:00	27.70	29.86
25/05/2023 17:00:00	27.65	28.59
25/05/2023 18:00:00	26.90	26.69
25/05/2023 19:00:00	26.07	25.27
25/05/2023 20:00:01	25.88	24.90
25/05/2023 21:00:00	25.62	24.77

25/05/2023 22:00:00	25.40	24.19
25/05/2023 23:00:00	24.77	23.76
26/05/2023 00:00:01	24.93	24.24
26/05/2023 01:00:00	24.65	24.00
26/05/2023 02:00:00	24.40	23.73
26/05/2023 03:00:00	24.68	23.82
26/05/2023 04:00:00	25.23	24.19
26/05/2023 05:00:01	24.93	23.96
26/05/2023 06:00:01	24.30	23.24
26/05/2023 07:00:00	24.82	25.85
26/05/2023 08:00:00	27.27	32.64
26/05/2023 09:00:00	28.45	35.42
26/05/2023 10:00:00	30.00	43.99
26/05/2023 11:00:00	32.25	55.11
26/05/2023 12:00:00	33.02	53.51
26/05/2023 13:00:01	33.65	54.46
26/05/2023 14:00:00	32.38	48.96
26/05/2023 15:00:00	31.70	46.00
26/05/2023 16:00:00	30.77	39.99
26/05/2023 17:00:00	27.82	27.59
26/05/2023 18:00:00	27.70	27.29
26/05/2023 19:00:00	27.40	26.21
26/05/2023 20:00:00	26.50	25.70
26/05/2023 21:00:00	26.00	25.04
26/05/2023 22:00:00	25.48	24.24
26/05/2023 23:00:00	25.10	24.15
27/05/2023 00:00:00	25.07	23.98
27/05/2023 01:00:00	24.95	24.01
27/05/2023 02:00:00	24.82	24.04
27/05/2023 03:00:00	24.93	24.27
27/05/2023 04:00:00	24.75	24.15
27/05/2023 05:00:00	24.45	23.50
27/05/2023 06:00:00	24.05	22.76
27/05/2023 07:00:00	24.60	24.52
27/05/2023 08:00:00	26.07	34.94
27/05/2023 09:00:00	28.93	43.45
27/05/2023 10:00:00	31.40	50.34
27/05/2023 11:00:00	32.33	57.14
27/05/2023 12:00:00	33.25	48.65
27/05/2023 13:00:00	32.90	45.54
27/05/2023 14:00:00	34.23	53.96
27/05/2023 15:00:00	32.42	36.77
27/05/2023 16:00:01	28.98	31.73
27/05/2023 17:00:01	26.80	26.15
27/05/2023 18:00:00	27.15	27.44
27/05/2023 19:00:00	26.62	25.45
27/05/2023 20:00:00	26.27	25.25
27/05/2023 21:00:00	26.40	25.32
27/05/2023 22:00:00	26.10	25.48
27/05/2023 23:00:00	26.10	25.00
28/05/2023 00:00:00	25.75	24.62
28/05/2023 01:00:00	25.50	24.45
28/05/2023 02:00:00	25.55	24.79
28/05/2023 03:00:01	26.35	25.79
28/05/2023 04:00:00	26.48	25.90
28/05/2023 05:00:00	26.10	25.45
28/05/2023 06:00:00	25.85	25.12
28/05/2023 07:00:00	26.57	26.75

28/05/2023 08:00:00	28.07	30.70
28/05/2023 09:00:00	29.88	37.30
28/05/2023 10:00:00	31.23	41.95
28/05/2023 11:00:00	32.02	44.15
28/05/2023 12:00:00	32.62	45.62
28/05/2023 13:00:00	34.15	56.46
28/05/2023 14:00:00	33.02	41.39
28/05/2023 15:00:00	35.83	53.64
28/05/2023 16:00:00	35.40	46.83
28/05/2023 17:00:00	32.00	34.44
28/05/2023 18:00:00	24.88	23.95
28/05/2023 19:00:00	25.25	24.59
28/05/2023 20:00:00	25.50	24.66
28/05/2023 21:00:01	25.50	24.96
28/05/2023 22:00:00	25.40	24.91
28/05/2023 23:00:00	25.98	25.36
29/05/2023 00:00:00	25.70	25.05
29/05/2023 01:00:01	25.07	24.76
29/05/2023 02:00:00	24.43	23.99
29/05/2023 03:00:00	24.15	23.39
29/05/2023 04:00:00	24.35	23.32
29/05/2023 05:00:00	24.40	23.98
29/05/2023 06:00:00	24.00	22.61
29/05/2023 07:00:00	24.88	26.61
29/05/2023 08:00:00	27.05	34.16
29/05/2023 09:00:00	28.48	39.04
29/05/2023 10:00:01	29.48	45.16
29/05/2023 11:00:00	30.82	50.19
29/05/2023 12:00:00	32.45	56.04
29/05/2023 13:00:00	33.42	54.60
29/05/2023 14:00:00	34.30	51.40
29/05/2023 15:00:00	32.73	38.37
29/05/2023 16:00:00	25.50	25.25
29/05/2023 17:00:00	25.50	25.47
29/05/2023 18:00:00	25.30	25.35
29/05/2023 19:00:00	25.63	24.88
29/05/2023 20:00:00	25.47	24.45
29/05/2023 21:00:00	25.10	24.08
29/05/2023 22:00:00	24.90	23.77
29/05/2023 23:00:00	24.75	23.77
30/05/2023 00:00:00	24.60	23.26
30/05/2023 01:00:00	24.35	23.19
30/05/2023 02:00:00	24.23	22.91
30/05/2023 03:00:00	23.88	22.80
30/05/2023 04:00:01	23.95	22.66
30/05/2023 05:00:00	24.18	23.31
30/05/2023 06:00:00	24.18	23.23
30/05/2023 07:00:00	24.48	24.59
30/05/2023 08:00:00	25.90	31.82
30/05/2023 09:00:00	28.35	43.86
30/05/2023 10:00:00	30.55	51.49
30/05/2023 11:00:00	31.12	49.64
30/05/2023 12:00:00	31.88	56.70
30/05/2023 13:00:00	32.40	53.34
30/05/2023 14:00:00	31.73	49.33
30/05/2023 15:00:00	31.75	47.06
30/05/2023 16:00:00	30.75	39.38
30/05/2023 17:00:00	29.15	30.49

30/05/2023 18:00:01	28.95	29.01
30/05/2023 19:00:00	28.10	26.20
30/05/2023 20:00:00	27.40	25.72
30/05/2023 21:00:00	27.20	26.42
30/05/2023 22:00:01	26.97	25.93
30/05/2023 23:00:00	26.67	25.22
31/05/2023 00:00:00	26.07	24.38
31/05/2023 01:00:00	25.68	24.00
31/05/2023 02:00:00	25.23	23.65
31/05/2023 03:00:00	24.73	23.52
31/05/2023 04:00:00	24.80	23.71
31/05/2023 05:00:00	24.62	23.23
31/05/2023 06:00:00	24.32	23.02
31/05/2023 07:00:00	24.93	25.19
31/05/2023 08:00:00	25.95	32.54
31/05/2023 09:00:00	29.25	43.35
31/05/2023 10:00:00	31.43	48.65
31/05/2023 11:00:00	32.62	53.31
31/05/2023 12:00:01	33.42	55.74
31/05/2023 13:00:00	33.48	50.08
31/05/2023 14:00:00	34.52	52.66
31/05/2023 15:00:00	33.23	40.42
31/05/2023 16:00:00	32.52	42.19
31/05/2023 17:00:00	32.12	38.39
31/05/2023 18:00:00	29.95	29.90
31/05/2023 19:00:00	28.93	27.04
31/05/2023 20:00:00	28.30	27.38
31/05/2023 21:00:01	27.75	26.24
31/05/2023 22:00:00	27.23	25.85
31/05/2023 23:00:00	26.65	25.19
01/06/2023 00:00:01	26.10	24.52
01/06/2023 01:00:00	25.80	24.32
01/06/2023 02:00:00	25.38	24.01
01/06/2023 03:00:00	25.15	23.85
01/06/2023 04:00:00	24.90	23.81
01/06/2023 05:00:00	24.85	23.84
01/06/2023 06:00:01	24.82	23.86
01/06/2023 07:00:00	25.27	25.44
01/06/2023 08:00:00	26.25	27.76
01/06/2023 09:00:00	27.43	35.05
01/06/2023 10:00:01	30.73	43.81
01/06/2023 11:00:00	31.98	45.34
01/06/2023 12:00:00	32.90	47.04
01/06/2023 13:00:00	29.85	35.20
01/06/2023 14:00:00	29.75	32.26
01/06/2023 15:00:01	27.05	26.48
01/06/2023 16:00:00	25.35	25.02
01/06/2023 17:00:00	25.38	25.06
01/06/2023 18:00:00	24.38	24.12
01/06/2023 19:00:00	24.05	23.60
01/06/2023 20:00:00	24.02	23.49
01/06/2023 21:00:00	23.98	23.41
01/06/2023 22:00:00	23.93	23.40
01/06/2023 23:00:00	23.95	23.35
02/06/2023 00:00:00	24.15	23.44
02/06/2023 01:00:00	24.20	23.43
02/06/2023 02:00:01	23.98	23.29
02/06/2023 03:00:00	24.02	23.29

02/06/2023 04:00:00	24.30	23.60
02/06/2023 05:00:00	24.55	23.98
02/06/2023 06:00:00	24.52	23.91
02/06/2023 07:00:00	24.73	25.44
02/06/2023 08:00:00	25.68	31.09
02/06/2023 09:00:00	28.02	38.90
02/06/2023 10:00:01	28.93	39.38
02/06/2023 11:00:00	29.75	41.42
02/06/2023 12:00:00	30.70	46.09
02/06/2023 13:00:00	31.30	47.19
02/06/2023 14:00:00	31.00	43.50
02/06/2023 15:00:00	31.75	45.52
02/06/2023 16:00:00	31.45	39.96
02/06/2023 17:00:00	29.80	32.54
02/06/2023 18:00:01	28.77	28.44
02/06/2023 19:00:00	28.20	27.36
02/06/2023 20:00:00	27.90	27.09
02/06/2023 21:00:00	28.00	27.20
02/06/2023 22:00:00	27.62	26.55
02/06/2023 23:00:00	27.40	26.31
03/06/2023 00:00:00	26.93	25.81
03/06/2023 01:00:00	26.12	24.62
03/06/2023 02:00:00	25.65	24.21
03/06/2023 03:00:00	25.57	24.11
03/06/2023 04:00:00	25.52	24.31
03/06/2023 05:00:00	25.30	23.69
03/06/2023 06:00:00	24.98	23.44
03/06/2023 07:00:01	26.00	26.06
03/06/2023 08:00:00	27.35	33.20
03/06/2023 09:00:00	29.73	42.67
03/06/2023 10:00:00	31.62	48.67
03/06/2023 11:00:00	32.58	54.80
03/06/2023 12:00:00	33.75	57.14
03/06/2023 13:00:00	32.85	48.49
03/06/2023 14:00:00	33.88	49.89
03/06/2023 15:00:01	33.08	46.71
03/06/2023 16:00:00	29.32	31.89
03/06/2023 17:00:00	28.30	29.84
03/06/2023 18:00:00	27.98	27.62
03/06/2023 19:00:00	27.15	26.25
03/06/2023 20:00:00	27.10	26.30
03/06/2023 21:00:01	27.02	25.91
03/06/2023 22:00:01	26.70	25.36
03/06/2023 23:00:00	26.18	24.82
04/06/2023 00:00:00	25.88	24.65
04/06/2023 01:00:00	25.98	25.11
04/06/2023 02:00:00	25.82	24.89
04/06/2023 03:00:00	25.77	24.91
04/06/2023 04:00:00	25.77	24.91
04/06/2023 05:00:00	25.65	24.50
04/06/2023 06:00:00	25.20	23.85
04/06/2023 07:00:00	25.70	25.32
04/06/2023 08:00:00	26.85	32.10
04/06/2023 09:00:01	29.20	38.88
04/06/2023 10:00:00	30.95	46.11
04/06/2023 11:00:01	32.05	53.42
04/06/2023 12:00:00	33.55	56.95
04/06/2023 13:00:01	31.00	38.80

04/06/2023 14:00:00	32.73	50.64
04/06/2023 15:00:00	29.45	32.65
04/06/2023 16:00:00	25.88	25.73
04/06/2023 17:00:00	25.45	25.51
04/06/2023 18:00:00	25.65	25.60
04/06/2023 19:00:00	25.77	25.29
04/06/2023 20:00:00	25.52	24.68
04/06/2023 21:00:00	25.73	24.90
04/06/2023 22:00:00	25.12	24.68
04/06/2023 23:00:00	24.57	23.84
05/06/2023 00:00:00	24.27	23.57
05/06/2023 01:00:00	24.60	23.55
05/06/2023 02:00:00	24.48	23.49
05/06/2023 03:00:00	24.15	22.95
05/06/2023 04:00:00	23.90	22.90
05/06/2023 05:00:01	23.88	22.73
05/06/2023 06:00:00	23.62	22.35
05/06/2023 07:00:01	24.50	24.60
05/06/2023 08:00:00	26.38	34.86
05/06/2023 09:00:01	27.00	33.10
05/06/2023 10:00:01	28.77	46.23
05/06/2023 11:00:00	30.38	48.64
05/06/2023 12:00:00	31.70	48.64
05/06/2023 13:00:00	32.35	54.74
05/06/2023 14:00:00	32.80	55.85
05/06/2023 15:00:00	31.75	43.94
05/06/2023 16:00:01	30.15	33.52
05/06/2023 17:00:00	30.05	33.33
05/06/2023 18:00:00	29.38	29.29
05/06/2023 19:00:00	28.23	27.10
05/06/2023 20:00:00	27.90	27.35
05/06/2023 21:00:01	27.53	25.98
05/06/2023 22:00:00	27.20	26.42
05/06/2023 23:00:00	26.95	26.02
06/06/2023 00:00:00	26.60	26.02
06/06/2023 01:00:01	26.45	25.31
06/06/2023 02:00:00	25.88	24.59
06/06/2023 03:00:00	25.38	24.01
06/06/2023 04:00:00	25.15	23.89
06/06/2023 05:00:00	24.70	23.34
06/06/2023 06:00:00	24.65	23.62
06/06/2023 07:00:00	25.52	25.57
06/06/2023 08:00:00	26.60	33.42
06/06/2023 09:00:00	29.07	42.44
06/06/2023 10:00:00	31.27	47.05
06/06/2023 11:00:00	31.90	46.08
06/06/2023 12:00:00	33.30	52.22
06/06/2023 13:00:00	32.50	42.90
06/06/2023 14:00:00	28.40	28.83
06/06/2023 15:00:01	29.33	41.92
06/06/2023 16:00:00	32.47	43.48
06/06/2023 17:00:00	32.23	39.60
06/06/2023 18:00:00	30.57	31.08
06/06/2023 19:00:00	28.63	28.35
06/06/2023 20:00:00	27.20	25.93
06/06/2023 21:00:00	28.18	27.11
06/06/2023 22:00:00	27.80	26.43
06/06/2023 23:00:00	27.18	26.04

07/06/2023 00:00:00	26.82	25.12
07/06/2023 01:00:00	26.05	24.70
07/06/2023 02:00:00	25.57	24.50
07/06/2023 03:00:01	25.55	24.30
07/06/2023 04:00:01	25.77	24.62
07/06/2023 05:00:00	25.32	23.90
07/06/2023 06:00:00	25.02	23.81
07/06/2023 07:00:00	26.18	26.14
07/06/2023 08:00:01	27.95	36.04
07/06/2023 09:00:00	29.13	35.23
07/06/2023 10:00:00	30.60	45.48
07/06/2023 11:00:00	31.83	46.53
07/06/2023 12:00:00	32.47	51.33
07/06/2023 13:00:00	32.73	44.12
07/06/2023 14:00:00	34.23	58.48
07/06/2023 15:00:01	34.40	53.32
07/06/2023 16:00:00	31.67	38.02
07/06/2023 17:00:00	30.43	32.68
07/06/2023 18:00:00	28.63	28.60
07/06/2023 19:00:00	27.43	26.82
07/06/2023 20:00:00	26.77	25.47
07/06/2023 21:00:00	26.30	25.05
07/06/2023 22:00:00	25.85	24.41
07/06/2023 23:00:00	25.57	24.26
08/06/2023 00:00:00	25.15	23.69
08/06/2023 01:00:00	25.00	23.54
08/06/2023 02:00:00	24.62	23.44
08/06/2023 03:00:00	24.40	23.24
08/06/2023 04:00:00	24.32	23.16
08/06/2023 05:00:00	24.25	23.23
08/06/2023 06:00:00	24.25	23.01
08/06/2023 07:00:00	24.80	25.48
08/06/2023 08:00:00	26.12	31.82
08/06/2023 09:00:01	28.60	41.65
08/06/2023 10:00:00	30.10	46.95
08/06/2023 11:00:01	31.45	47.92
08/06/2023 12:00:01	32.38	49.65
08/06/2023 13:00:00	32.92	54.16
08/06/2023 14:00:00	33.58	50.46
08/06/2023 15:00:00	32.52	43.77
08/06/2023 16:00:00	30.88	36.14
08/06/2023 17:00:00	30.02	31.75
08/06/2023 18:00:00	26.48	27.02
08/06/2023 19:00:00	26.00	25.23
08/06/2023 20:00:00	25.52	24.74
08/06/2023 21:00:01	25.10	24.10
08/06/2023 22:00:00	24.88	24.20
08/06/2023 23:00:00	24.80	23.70
09/06/2023 00:00:00	24.52	23.50
09/06/2023 01:00:00	24.40	23.38
09/06/2023 02:00:00	24.25	23.11
09/06/2023 03:00:00	23.85	22.71
09/06/2023 04:00:00	23.65	22.66
09/06/2023 05:00:00	23.80	22.94
09/06/2023 06:00:01	23.75	23.09
09/06/2023 07:00:00	24.18	24.00
09/06/2023 08:00:00	24.50	24.30
09/06/2023 09:00:00	24.48	24.35

09/06/2023 10:00:00	24.95	25.39
09/06/2023 11:00:00	25.70	31.89
09/06/2023 12:00:00	27.38	40.98
09/06/2023 13:00:00	29.32	46.06
09/06/2023 14:00:00	31.05	51.21
09/06/2023 15:00:00	31.12	44.70
09/06/2023 16:00:00	31.00	40.01
09/06/2023 17:00:01	30.55	35.83
09/06/2023 18:00:01	29.12	29.27
09/06/2023 19:00:00	28.07	27.07
09/06/2023 20:00:00	27.07	26.60
09/06/2023 21:00:01	26.68	26.09
09/06/2023 22:00:00	26.50	25.50
09/06/2023 23:00:01	26.18	24.43
10/06/2023 00:00:00	25.82	23.93
10/06/2023 01:00:00	25.07	23.35
10/06/2023 02:00:01	24.65	23.20
10/06/2023 03:00:01	24.43	23.00
10/06/2023 04:00:00	24.05	22.57
10/06/2023 05:00:00	23.70	22.49
10/06/2023 06:00:01	23.52	22.09
10/06/2023 07:00:00	24.18	23.76
10/06/2023 08:00:00	25.62	29.95
10/06/2023 09:00:00	27.12	39.35
10/06/2023 10:00:00	29.85	48.33
10/06/2023 11:00:00	31.15	48.21
10/06/2023 12:00:00	30.48	41.76
10/06/2023 13:00:00	31.02	44.51
10/06/2023 14:00:00	30.18	36.83
10/06/2023 15:00:00	30.40	41.89
10/06/2023 16:00:01	29.50	34.08
10/06/2023 17:00:00	28.98	31.39
10/06/2023 18:00:00	28.68	29.54
10/06/2023 19:00:00	27.90	26.27
10/06/2023 20:00:00	27.07	25.34
10/06/2023 21:00:00	26.45	24.74
10/06/2023 22:00:00	25.77	24.24
10/06/2023 23:00:00	25.40	24.41
11/06/2023 00:00:00	25.27	24.52
11/06/2023 01:00:00	25.23	24.38
11/06/2023 02:00:00	25.43	24.45
11/06/2023 03:00:00	25.23	24.34
11/06/2023 04:00:00	25.30	24.57
11/06/2023 05:00:00	25.35	24.59
11/06/2023 06:00:00	25.15	23.94
11/06/2023 07:00:00	25.32	25.74
11/06/2023 08:00:00	26.35	34.04
11/06/2023 09:00:00	28.18	35.20
11/06/2023 10:00:01	28.62	37.55
11/06/2023 11:00:00	30.27	54.27
11/06/2023 12:00:00	31.32	53.80
11/06/2023 13:00:00	32.38	56.56
11/06/2023 14:00:00	32.23	48.75
11/06/2023 15:00:00	32.23	48.17
11/06/2023 16:00:00	31.07	39.92
11/06/2023 17:00:00	31.15	37.02
11/06/2023 18:00:00	30.10	29.81
11/06/2023 19:00:00	28.55	26.76

11/06/2023 20:00:00	27.20	25.57
11/06/2023 21:00:01	26.62	25.07
11/06/2023 22:00:00	26.27	24.65
11/06/2023 23:00:01	26.12	24.55
12/06/2023 00:00:00	25.85	24.36
12/06/2023 01:00:00	26.12	24.45
12/06/2023 02:00:00	25.82	24.69
12/06/2023 03:00:00	26.02	25.21
12/06/2023 04:00:00	25.68	24.66
12/06/2023 05:00:01	25.23	23.66
12/06/2023 06:00:00	24.68	23.50
12/06/2023 07:00:00	26.20	25.85
12/06/2023 08:00:00	28.40	34.77
12/06/2023 09:00:00	31.00	41.56
12/06/2023 10:00:00	32.40	45.27
12/06/2023 11:00:00	33.65	47.66
12/06/2023 12:00:00	34.05	44.84
12/06/2023 13:00:00	33.38	41.40
12/06/2023 14:00:00	32.73	37.65
12/06/2023 15:00:00	32.65	38.56
12/06/2023 16:00:00	32.50	38.79
12/06/2023 17:00:00	31.27	34.16
12/06/2023 18:00:01	30.45	30.66
12/06/2023 19:00:00	29.12	27.93
12/06/2023 20:00:00	28.50	27.07
12/06/2023 21:00:00	28.30	26.57
12/06/2023 22:00:00	27.73	26.04
12/06/2023 23:00:00	27.38	25.74
13/06/2023 00:00:01	26.70	24.99
13/06/2023 01:00:00	27.02	25.49
13/06/2023 02:00:00	26.60	25.41
13/06/2023 03:00:00	25.88	24.91
13/06/2023 04:00:00	25.30	23.81
13/06/2023 05:00:00	25.00	23.66
13/06/2023 06:00:00	25.18	24.46
13/06/2023 07:00:00	25.68	25.68
13/06/2023 08:00:00	27.07	33.05
13/06/2023 09:00:00	29.40	38.35
13/06/2023 10:00:01	31.35	45.73
13/06/2023 11:00:00	32.08	45.62
13/06/2023 12:00:00	33.08	48.15
13/06/2023 13:00:00	33.23	40.89
13/06/2023 14:00:00	27.77	27.35
13/06/2023 15:00:00	27.05	27.57
13/06/2023 16:00:01	27.50	30.66
13/06/2023 17:00:00	29.65	32.59
13/06/2023 18:00:00	29.20	29.27
13/06/2023 19:00:00	28.23	26.45
13/06/2023 20:00:00	27.23	25.77
13/06/2023 21:00:00	26.68	25.05
13/06/2023 22:00:00	26.35	24.99
13/06/2023 23:00:00	26.00	24.55
14/06/2023 00:00:00	25.70	24.35
14/06/2023 01:00:00	25.52	24.40
14/06/2023 02:00:00	25.48	24.41
14/06/2023 03:00:00	25.32	24.34
14/06/2023 04:00:00	25.40	24.59
14/06/2023 05:00:00	25.32	24.41

14/06/2023 06:00:01	24.70	23.50
14/06/2023 07:00:00	25.23	24.99
14/06/2023 08:00:00	27.52	30.10
14/06/2023 09:00:01	29.10	35.84
14/06/2023 10:00:00	31.45	42.50
14/06/2023 11:00:01	32.85	48.51
14/06/2023 12:00:00	33.17	43.25
14/06/2023 13:00:00	33.85	44.84
14/06/2023 14:00:00	34.42	45.61
14/06/2023 15:00:00	29.23	27.56
14/06/2023 16:00:00	29.25	31.38
14/06/2023 17:00:01	27.45	27.49
14/06/2023 18:00:00	28.32	28.39
14/06/2023 19:00:00	26.98	25.65
14/06/2023 20:00:00	26.53	25.27
14/06/2023 21:00:00	26.67	25.83
14/06/2023 22:00:00	26.43	25.13
14/06/2023 23:00:01	25.87	24.42
15/06/2023 00:00:00	25.43	24.17
15/06/2023 01:00:01	25.27	23.83
15/06/2023 02:00:00	24.82	23.65
15/06/2023 03:00:00	24.68	23.49
15/06/2023 04:00:00	24.70	23.46
15/06/2023 05:00:00	24.73	23.44
15/06/2023 06:00:00	24.85	23.94
15/06/2023 07:00:01	25.32	25.54
15/06/2023 08:00:00	25.85	28.38
15/06/2023 09:00:00	27.07	35.49
15/06/2023 10:00:00	29.55	45.12
15/06/2023 11:00:00	31.18	48.15
15/06/2023 12:00:00	26.25	26.89
15/06/2023 13:00:00	27.00	28.66
15/06/2023 14:00:00	27.55	30.05
15/06/2023 15:00:00	28.45	31.68
15/06/2023 16:00:00	28.02	31.31
15/06/2023 17:00:01	28.68	30.70
15/06/2023 18:00:00	28.07	27.94
15/06/2023 19:00:00	26.73	25.89
15/06/2023 20:00:00	26.25	25.19
15/06/2023 21:00:00	26.43	25.10
15/06/2023 22:00:00	25.93	24.48
15/06/2023 23:00:00	25.77	24.19
16/06/2023 00:00:00	24.95	23.55
16/06/2023 01:00:00	24.62	22.98
16/06/2023 02:00:00	24.32	23.41
16/06/2023 03:00:00	24.57	23.68
16/06/2023 04:00:00	24.40	23.32
16/06/2023 05:00:00	24.25	23.23
16/06/2023 06:00:00	23.98	22.62
16/06/2023 07:00:00	24.73	24.95
16/06/2023 08:00:01	26.50	31.62
16/06/2023 09:00:00	28.45	40.61
16/06/2023 10:00:00	30.45	50.01
16/06/2023 11:00:00	31.52	46.20
16/06/2023 12:00:00	32.40	43.59
16/06/2023 13:00:00	33.65	44.66
16/06/2023 14:00:00	33.58	42.23
16/06/2023 15:00:00	32.15	35.90

16/06/2023 16:00:00	30.50	32.85
16/06/2023 17:00:01	30.32	32.19
16/06/2023 18:00:00	29.23	29.11
16/06/2023 19:00:00	28.23	26.79
16/06/2023 20:00:00	27.20	25.60
16/06/2023 21:00:00	26.03	24.23
16/06/2023 22:00:00	25.40	23.70
16/06/2023 23:00:00	24.87	23.48
17/06/2023 00:00:00	24.97	23.68
17/06/2023 01:00:00	24.70	23.23
17/06/2023 02:00:01	24.30	22.83
17/06/2023 03:00:00	24.05	22.71
17/06/2023 04:00:00	23.77	22.44
17/06/2023 05:00:01	23.70	22.32
17/06/2023 06:00:00	24.02	23.02
17/06/2023 07:00:00	24.68	24.81
17/06/2023 08:00:00	25.50	29.00
17/06/2023 09:00:01	27.18	37.04
17/06/2023 10:00:00	28.98	36.50
17/06/2023 11:00:00	31.10	50.21
17/06/2023 12:00:00	31.43	46.38
17/06/2023 13:00:01	30.15	32.91
17/06/2023 14:00:00	25.73	25.29
17/06/2023 15:00:00	25.65	28.30
17/06/2023 16:00:00	26.02	28.07
17/06/2023 17:00:00	26.12	26.95
17/06/2023 18:00:00	26.07	25.80
17/06/2023 19:00:00	25.80	24.81
17/06/2023 20:00:00	25.50	24.40
17/06/2023 21:00:00	25.40	24.55
17/06/2023 22:00:00	25.23	24.25
17/06/2023 23:00:01	25.40	24.07
18/06/2023 00:00:01	25.88	24.76
18/06/2023 01:00:00	26.40	25.36
18/06/2023 02:00:00	26.43	25.23
18/06/2023 03:00:00	25.85	23.74
18/06/2023 04:00:00	25.48	24.02
18/06/2023 05:00:00	26.52	25.73
18/06/2023 06:00:00	25.82	24.48
18/06/2023 07:00:00	25.88	25.60
18/06/2023 08:00:01	27.52	29.94
18/06/2023 09:00:00	29.60	37.94
18/06/2023 10:00:00	31.48	44.96
18/06/2023 11:00:00	32.27	50.42
18/06/2023 12:00:00	33.52	51.44
18/06/2023 13:00:00	33.60	43.44
18/06/2023 14:00:00	34.27	43.52
18/06/2023 15:00:01	32.65	38.12
18/06/2023 16:00:00	32.77	38.75
18/06/2023 17:00:00	31.62	32.31
18/06/2023 18:00:00	31.05	31.27
18/06/2023 19:00:01	29.32	28.29
18/06/2023 20:00:00	28.75	27.52
18/06/2023 21:00:00	28.40	27.09
18/06/2023 22:00:00	27.90	26.48
18/06/2023 23:00:01	28.12	27.02
19/06/2023 00:00:01	27.77	26.45
19/06/2023 01:00:00	27.57	26.43

19/06/2023 02:00:00	27.05	25.45
19/06/2023 03:00:00	26.98	25.52
19/06/2023 04:00:00	27.20	25.64
19/06/2023 05:00:00	26.75	25.18
19/06/2023 06:00:00	26.20	24.45
19/06/2023 07:00:00	27.65	27.11
19/06/2023 08:00:01	29.45	33.40
19/06/2023 09:00:00	31.12	39.74
19/06/2023 10:00:01	31.57	38.35
19/06/2023 11:00:00	30.75	40.91
19/06/2023 12:00:00	32.75	47.12
19/06/2023 13:00:00	33.73	47.71
19/06/2023 14:00:00	34.00	46.67
19/06/2023 15:00:00	33.98	44.74
19/06/2023 16:00:00	32.83	37.71
19/06/2023 17:00:00	31.93	34.64
19/06/2023 18:00:00	30.90	31.44
19/06/2023 19:00:00	29.60	28.31
19/06/2023 20:00:00	28.68	27.48
19/06/2023 21:00:00	28.10	26.76
19/06/2023 22:00:00	27.85	26.48
19/06/2023 23:00:00	27.77	26.77
20/06/2023 00:00:00	27.40	25.95
20/06/2023 01:00:00	27.05	26.14
20/06/2023 02:00:00	27.07	25.52
20/06/2023 03:00:00	26.32	24.77
20/06/2023 04:00:00	26.85	25.61
20/06/2023 05:00:00	26.38	25.00
20/06/2023 06:00:00	26.68	25.35
20/06/2023 07:00:00	27.60	27.64
20/06/2023 08:00:01	28.90	31.77
20/06/2023 09:00:00	30.50	37.05
20/06/2023 10:00:00	32.08	41.86
20/06/2023 11:00:00	33.08	44.17
20/06/2023 12:00:00	33.48	46.20
20/06/2023 13:00:00	33.95	46.69
20/06/2023 14:00:00	33.67	44.71
20/06/2023 15:00:00	32.92	41.65
20/06/2023 16:00:00	32.45	39.48
20/06/2023 17:00:01	31.82	34.08
20/06/2023 18:00:01	31.23	31.74
20/06/2023 19:00:00	29.85	28.60
20/06/2023 20:00:00	29.32	28.26
20/06/2023 21:00:00	28.85	27.56
20/06/2023 22:00:00	28.43	27.14
20/06/2023 23:00:00	28.52	27.70
21/06/2023 00:00:00	27.73	26.25
21/06/2023 01:00:00	27.05	25.65
21/06/2023 02:00:00	27.57	26.44
21/06/2023 03:00:00	27.43	26.01
21/06/2023 04:00:00	26.88	25.21
21/06/2023 05:00:00	26.62	25.65
21/06/2023 06:00:00	26.50	25.59
21/06/2023 07:00:01	26.88	27.21
21/06/2023 08:00:00	28.38	33.52
21/06/2023 09:00:01	30.50	37.99
21/06/2023 10:00:01	31.70	40.17
21/06/2023 11:00:01	32.38	41.56

21/06/2023 12:00:00	32.17	40.49
21/06/2023 13:00:00	31.73	35.96
21/06/2023 14:00:01	31.80	36.05
21/06/2023 15:00:00	29.88	35.64
21/06/2023 16:00:00	30.00	34.83
21/06/2023 17:00:00	29.62	33.10
21/06/2023 18:00:00	29.27	29.11
21/06/2023 19:00:00	27.88	26.51
21/06/2023 20:00:00	27.32	25.79
21/06/2023 21:00:01	26.98	25.36
21/06/2023 22:00:00	26.40	25.02
21/06/2023 23:00:00	26.35	24.81
22/06/2023 00:00:00	25.98	24.59
22/06/2023 01:00:01	25.65	24.36
22/06/2023 02:00:01	25.80	25.07
22/06/2023 03:00:00	25.45	24.61
22/06/2023 04:00:00	25.20	24.14
22/06/2023 05:00:00	25.23	24.41
22/06/2023 06:00:00	25.15	24.34
22/06/2023 07:00:00	25.95	26.85
22/06/2023 08:00:00	27.02	30.60
22/06/2023 09:00:00	29.18	43.48
22/06/2023 10:00:00	32.00	49.85
22/06/2023 11:00:00	32.58	47.81
22/06/2023 12:00:00	31.65	38.79
22/06/2023 13:00:00	30.82	38.81
22/06/2023 14:00:00	30.73	39.67
22/06/2023 15:00:00	27.65	29.04
22/06/2023 16:00:00	24.82	24.51
22/06/2023 17:00:00	23.82	23.70
22/06/2023 18:00:00	23.80	23.43
22/06/2023 19:00:00	23.70	23.30
22/06/2023 20:00:00	nolink	nolink
22/06/2023 21:00:00	nolink	nolink
22/06/2023 22:00:00	nolink	nolink
22/06/2023 23:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 00:00:01	nolink	nolink
23/06/2023 01:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 02:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 03:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 04:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 05:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 06:00:00	23.57	22.62
23/06/2023 07:00:00	24.07	24.20
23/06/2023 08:00:00	26.68	36.55
23/06/2023 09:00:01	27.55	33.01
23/06/2023 10:00:00	29.35	42.49
23/06/2023 11:00:00	29.23	38.27
23/06/2023 12:00:00	28.23	34.66
23/06/2023 13:00:00	27.77	32.81
23/06/2023 14:00:00	26.55	27.86
23/06/2023 15:00:00	28.23	33.48
23/06/2023 16:00:00	29.15	33.86
23/06/2023 17:00:00	28.25	29.89
23/06/2023 18:00:00	27.52	27.40
23/06/2023 19:00:01	nolink	nolink
23/06/2023 20:00:00	nolink	nolink
23/06/2023 21:00:00	nolink	nolink

23/06/2023 22:00:01	nolink	nolink
23/06/2023 23:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 00:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 01:00:01	nolink	nolink
24/06/2023 02:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 03:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 04:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 05:00:00	nolink	nolink
24/06/2023 06:00:00	22.85	21.54
24/06/2023 07:00:00	23.82	23.57
24/06/2023 08:00:00	24.55	28.07
24/06/2023 09:00:00	27.02	37.26
24/06/2023 10:00:00	29.50	45.81
24/06/2023 11:00:00	30.93	53.33
24/06/2023 12:00:00	31.70	44.79
24/06/2023 13:00:00	32.77	51.81
24/06/2023 14:00:00	25.62	24.98
24/06/2023 15:00:00	26.20	29.49
24/06/2023 16:00:00	28.27	31.52
24/06/2023 17:00:01	28.12	30.77
24/06/2023 18:00:00	27.98	28.27
24/06/2023 19:00:00	26.80	25.20
24/06/2023 20:00:00	25.75	24.07
24/06/2023 21:00:01	25.20	23.75
24/06/2023 22:00:01	25.10	23.43
24/06/2023 23:00:02	24.60	23.07
25/06/2023 00:00:00	24.25	22.73
25/06/2023 01:00:00	24.20	22.95
25/06/2023 02:00:01	24.35	23.51
25/06/2023 03:00:00	24.07	22.88
25/06/2023 04:00:01	23.82	22.55
25/06/2023 05:00:00	23.73	22.38
25/06/2023 06:00:00	23.57	22.39
25/06/2023 07:00:01	24.20	24.31
25/06/2023 08:00:00	24.88	27.74
25/06/2023 09:00:01	25.75	34.19
25/06/2023 10:00:00	27.52	39.60
25/06/2023 11:00:00	28.68	41.12
25/06/2023 12:00:00	29.43	41.24
25/06/2023 13:00:00	29.60	41.20
25/06/2023 14:00:01	30.38	42.60
25/06/2023 15:00:01	30.57	39.64
25/06/2023 16:00:00	30.18	35.21
25/06/2023 17:00:00	29.60	33.61
25/06/2023 18:00:00	27.98	28.20
25/06/2023 19:00:00	25.15	24.71
25/06/2023 20:00:00	24.50	24.04
25/06/2023 21:00:00	24.55	23.80
25/06/2023 22:00:00	24.55	23.91
25/06/2023 23:00:01	24.48	23.86
26/06/2023 00:00:00	24.40	23.68
26/06/2023 01:00:00	24.40	23.57
26/06/2023 02:00:01	24.10	23.14
26/06/2023 03:00:00	23.80	22.61
26/06/2023 04:00:00	23.45	21.98
26/06/2023 05:00:00	23.27	22.32
26/06/2023 06:00:00	23.50	22.82
26/06/2023 07:00:00	23.95	24.38

26/06/2023 08:00:00	24.60	27.84
26/06/2023 09:00:00	25.52	36.34
26/06/2023 10:00:00	26.77	40.41
26/06/2023 11:00:00	29.50	47.34
26/06/2023 12:00:00	31.45	53.91
26/06/2023 13:00:00	31.32	46.41
26/06/2023 14:00:00	31.30	50.27
26/06/2023 15:00:00	30.05	41.44
26/06/2023 16:00:00	28.93	35.50
26/06/2023 17:00:00	27.60	27.70
26/06/2023 18:00:00	26.88	26.44
26/06/2023 19:00:01	26.27	25.48
26/06/2023 20:00:00	26.05	25.14
26/06/2023 21:00:00	26.23	25.12
26/06/2023 22:00:00	25.90	24.89
26/06/2023 23:00:00	25.73	24.66
27/06/2023 00:00:00	25.38	24.98
27/06/2023 01:00:00	25.02	24.50
27/06/2023 02:00:00	25.00	24.21
27/06/2023 03:00:00	25.02	24.65
27/06/2023 04:00:00	25.25	24.77
27/06/2023 05:00:00	25.20	24.41
27/06/2023 06:00:01	25.10	24.49
27/06/2023 07:00:00	25.32	26.66
27/06/2023 08:00:00	26.07	33.60
27/06/2023 09:00:00	27.52	42.09
27/06/2023 10:00:00	29.43	44.96
27/06/2023 11:00:00	30.75	44.99
27/06/2023 12:00:01	31.15	41.69
27/06/2023 13:00:00	31.25	59.64
27/06/2023 14:00:00	31.30	44.27
27/06/2023 15:00:01	31.30	41.85
27/06/2023 16:00:00	31.70	42.45
27/06/2023 17:00:00	31.88	35.08
27/06/2023 18:00:00	30.85	32.27
27/06/2023 19:00:00	29.32	28.32
27/06/2023 20:00:00	28.40	27.44
27/06/2023 21:00:00	27.57	26.35
27/06/2023 22:00:00	27.20	25.70
27/06/2023 23:00:00	27.12	25.66
28/06/2023 00:00:00	26.68	25.10
28/06/2023 01:00:00	26.05	24.56
28/06/2023 02:00:00	25.80	24.25
28/06/2023 03:00:00	25.30	23.46
28/06/2023 04:00:00	24.93	23.29
28/06/2023 05:00:01	25.45	23.52
28/06/2023 06:00:00	24.90	23.05
28/06/2023 07:00:01	25.55	24.84
28/06/2023 08:00:00	27.82	35.76
28/06/2023 09:00:00	28.85	37.75
28/06/2023 10:00:00	29.35	33.21
28/06/2023 11:00:00	27.00	31.10
28/06/2023 12:00:00	28.57	35.84
28/06/2023 13:00:00	29.23	35.76
28/06/2023 14:00:01	29.68	36.16
28/06/2023 15:00:00	29.85	35.56
28/06/2023 16:00:00	29.02	32.31
28/06/2023 17:00:00	28.77	31.32

28/06/2023 18:00:01	27.95	28.16
28/06/2023 19:00:00	27.55	26.59
28/06/2023 20:00:00	nolink	nolink
28/06/2023 21:00:00	27.30	26.15
28/06/2023 22:00:00	27.33	26.22
28/06/2023 23:00:00	27.03	25.77
29/06/2023 00:00:00	27.27	26.00
29/06/2023 01:00:00	26.98	25.51
29/06/2023 02:00:00	26.32	24.62
29/06/2023 03:00:00	26.12	24.43
29/06/2023 04:00:00	26.82	25.44
29/06/2023 05:00:00	26.40	24.73
29/06/2023 06:00:00	26.68	25.30
29/06/2023 07:00:00	27.48	27.21
29/06/2023 08:00:00	28.57	31.40
29/06/2023 09:00:00	30.23	37.74
29/06/2023 10:00:00	30.75	39.79
29/06/2023 11:00:00	29.98	38.23
29/06/2023 12:00:00	29.85	37.02
29/06/2023 13:00:00	30.20	38.35
29/06/2023 14:00:00	31.00	40.73
29/06/2023 15:00:00	30.35	37.79
29/06/2023 16:00:01	30.60	36.94
29/06/2023 17:00:00	29.65	31.84
29/06/2023 18:00:00	28.85	28.80
29/06/2023 19:00:01	27.95	26.75
29/06/2023 20:00:00	27.48	26.46
29/06/2023 21:00:00	26.82	25.70
29/06/2023 22:00:00	27.18	26.23
29/06/2023 23:00:00	26.98	25.64
30/06/2023 00:00:01	26.73	25.12
30/06/2023 01:00:00	27.15	25.77
30/06/2023 02:00:00	26.62	25.49
30/06/2023 03:00:01	26.93	26.20
30/06/2023 04:00:00	26.40	25.04
30/06/2023 05:00:00	25.77	24.07
30/06/2023 06:00:01	25.80	24.15
30/06/2023 07:00:00	27.12	26.82
30/06/2023 08:00:01	29.48	33.62
30/06/2023 09:00:00	30.75	38.61
30/06/2023 10:00:01	31.90	42.10
30/06/2023 11:00:00	32.12	42.51
30/06/2023 12:00:00	32.70	42.56
30/06/2023 13:00:00	33.12	47.49
30/06/2023 14:00:00	33.33	45.56
30/06/2023 15:00:00	33.45	43.48
30/06/2023 16:00:00	32.27	36.55
30/06/2023 17:00:00	32.08	35.76
30/06/2023 18:00:00	30.75	31.62
30/06/2023 19:00:00	29.50	28.21
30/06/2023 20:00:00	28.80	27.77
30/06/2023 21:00:00	28.80	27.85
30/06/2023 22:00:01	28.23	26.95
30/06/2023 23:00:00	27.80	26.39

Date	Status	Temperatura del aire_Avg(°C)	Temperatura del módulo_Avg(°C)	DIFF	PROM MEN. (°C)
01/01/2023 00:00:00		22.45	20.51	1.94	
02/01/2023 00:00:00		23.85	22.43	1.42	
03/01/2023 00:00:00		24.15	23.09	1.06	
04/01/2023 00:00:00		22.52	20.79	1.73	
05/01/2023 00:00:01		24.55	22.98	1.57	
06/01/2023 00:00:00		24.65	22.90	1.75	
07/01/2023 00:00:00		25.20	23.65	1.55	
08/01/2023 00:00:00		24.30	22.45	1.85	
09/01/2023 00:00:00		23.52	21.62	1.90	
10/01/2023 00:00:00		24.25	22.86	1.39	
11/01/2023 00:00:00		23.57	21.96	1.61	
12/01/2023 00:00:00		23.98	22.31	1.67	
13/01/2023 00:00:00		24.93	23.55	1.38	
14/01/2023 00:00:00		24.98	23.79	1.19	
15/01/2023 00:00:00		24.95	24.00	0.95	
16/01/2023 00:00:00		24.68	23.39	1.29	24.46
17/01/2023 00:00:00		24.55	22.93	1.62	
18/01/2023 00:00:00		23.48	21.65	1.83	
19/01/2023 00:00:01		23.23	21.50	1.73	
20/01/2023 00:00:00		25.62	24.11	1.51	
21/01/2023 00:00:01		25.18	23.44	1.74	
22/01/2023 00:00:00		24.10	22.31	1.79	
23/01/2023 00:00:01		22.68	21.26	1.42	
24/01/2023 00:00:00		25.70	24.38	1.32	
25/01/2023 00:00:00		25.60	24.32	1.28	
26/01/2023 00:00:00		26.27	25.05	1.22	
27/01/2023 00:00:00		25.95	24.61	1.34	
28/01/2023 00:00:00		25.15	23.60	1.55	
29/01/2023 00:00:00		24.55	22.91	1.64	
30/01/2023 00:00:00		24.73	23.24	1.49	
31/01/2023 00:00:00		25.05	23.77	1.28	
01/02/2023 00:00:00		25.07	23.62	1.45	
02/02/2023 00:00:00		25.30	23.69	1.61	
03/02/2023 00:00:01		25.02	23.50	1.52	
04/02/2023 00:00:00		24.93	23.91	1.02	
05/02/2023 00:00:01		25.38	24.04	1.34	
06/02/2023 00:00:01		24.48	23.39	1.09	
07/02/2023 00:00:00		26.27	25.08	1.19	
08/02/2023 00:00:00		26.00	24.83	1.17	
09/02/2023 00:00:00		25.85	24.81	1.04	
10/02/2023 00:00:00		26.05	24.95	1.10	
11/02/2023 00:00:01		25.88	24.71	1.17	
12/02/2023 00:00:00		26.03	24.70	1.33	
13/02/2023 00:00:00		26.00	24.92	1.08	
14/02/2023 00:00:00		25.75	24.59	1.16	25.45
15/02/2023 00:00:00		25.30	24.15	1.15	
16/02/2023 00:00:01		26.20	25.16	1.04	
17/02/2023 00:00:00		26.10	25.05	1.05	
18/02/2023 00:00:00		25.62	24.64	0.98	
19/02/2023 00:00:00		25.60	24.45	1.15	
20/02/2023 00:00:00		25.07	23.76	1.31	
21/02/2023 00:00:01		25.27	24.06	1.21	
22/02/2023 00:00:00		24.32	23.05	1.27	

23/02/2023 00:00:00	24.98	23.74	1.24
24/02/2023 00:00:00	25.23	23.95	1.28
25/02/2023 00:00:00	25.53	24.35	1.18
26/02/2023 00:00:00	25.47	23.83	1.64
27/02/2023 00:00:00	24.30	23.30	1.00
28/02/2023 00:00:00	25.60	24.52	1.08
01/03/2023 00:00:00	25.80	24.59	1.21
02/03/2023 00:00:00	26.18	25.15	1.03
03/03/2023 00:00:00	26.33	25.37	0.96
04/03/2023 00:00:01	26.23	25.20	1.03
05/03/2023 00:00:00	26.70	25.66	1.04
06/03/2023 00:00:00	26.43	25.45	0.98
07/03/2023 00:00:00	26.38	25.91	0.47
08/03/2023 00:00:00	25.93	25.45	0.48
09/03/2023 00:00:01	25.27	24.35	0.92
10/03/2023 00:00:00	24.98	23.57	1.41
11/03/2023 00:00:00	25.45	24.18	1.27
12/03/2023 00:00:01	23.38	22.20	1.18
13/03/2023 00:00:00	24.48	23.12	1.36
14/03/2023 00:00:00	22.93	21.40	1.53
15/03/2023 00:00:00	26.02	25.26	0.76
16/03/2023 00:00:00	25.23	24.06	1.17
17/03/2023 00:00:00	25.52	24.19	1.33
18/03/2023 00:00:00	25.07	23.81	1.26
19/03/2023 00:00:00	25.50	24.02	1.48
20/03/2023 00:00:00	25.98	24.66	1.32
21/03/2023 00:00:00	26.38	25.45	0.93
22/03/2023 00:00:00	26.00	24.89	1.11
23/03/2023 00:00:01	25.45	24.14	1.31
24/03/2023 00:00:00	25.48	24.36	1.12
25/03/2023 00:00:00	25.82	24.56	1.26
26/03/2023 00:00:00	26.18	24.94	1.24
27/03/2023 00:00:00	26.62	25.60	1.02
28/03/2023 00:00:00	26.57	25.65	0.92
29/03/2023 00:00:00	25.68	24.46	1.22
30/03/2023 00:00:00	25.82	24.57	1.25
31/03/2023 00:00:00	25.35	24.40	0.95
01/04/2023 00:00:00	26.20	25.19	1.01
02/04/2023 00:00:01	26.15	25.11	1.04
03/04/2023 00:00:00	26.82	25.94	0.88
04/04/2023 00:00:00	27.18	26.38	0.80
05/04/2023 00:00:01	26.85	25.85	1.00
06/04/2023 00:00:00	26.40	25.39	1.01
07/04/2023 00:00:00	26.57	26.06	0.51
08/04/2023 00:00:00	25.75	24.51	1.24
09/04/2023 00:00:01	26.00	24.81	1.19
10/04/2023 00:00:00	26.55	25.41	1.14
11/04/2023 00:00:01	26.38	25.32	1.06
12/04/2023 00:00:00	26.70	25.55	1.15
13/04/2023 00:00:00	26.75	25.89	0.86
14/04/2023 00:00:00	27.20	26.30	0.90
15/04/2023 00:00:00	26.32	25.21	1.11
16/04/2023 00:00:00	26.40	25.26	1.14
17/04/2023 00:00:00	26.35	25.15	1.20
18/04/2023 00:00:00	25.93	24.45	1.48

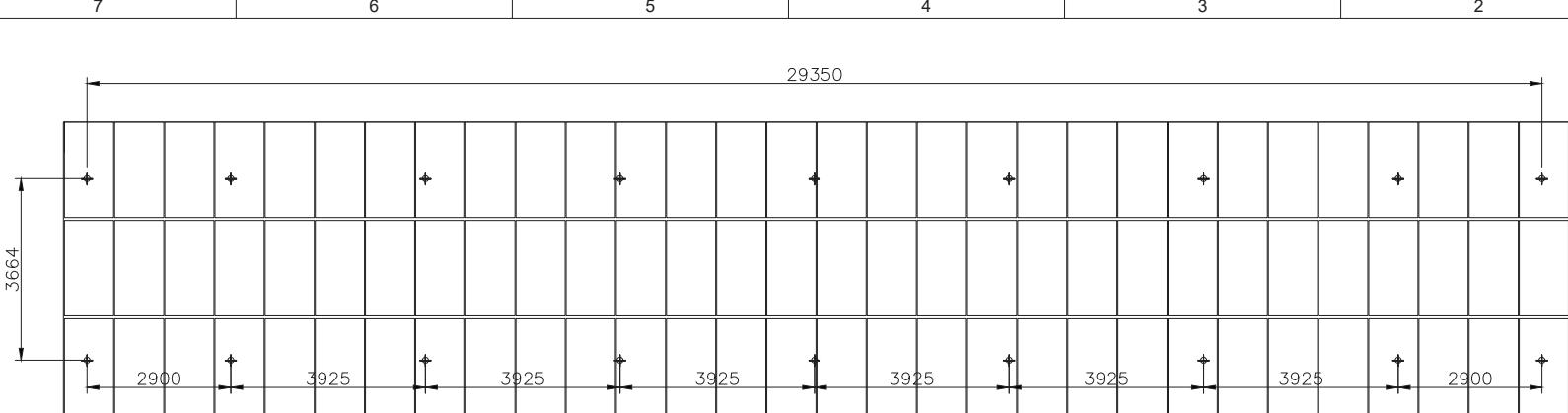
26.31

19/04/2023 00:00:01	26.38	25.36	1.02
20/04/2023 00:00:00	26.35	25.18	1.17
21/04/2023 00:00:00	26.32	25.05	1.27
22/04/2023 00:00:00	26.80	26.20	0.60
23/04/2023 00:00:00	24.07	22.94	1.13
24/04/2023 00:00:00	25.95	25.56	0.39
25/04/2023 00:00:00	26.73	25.99	0.74
26/04/2023 00:00:00	25.30	23.55	1.75
27/04/2023 00:00:00	25.75	24.34	1.41
28/04/2023 00:00:01	25.73	24.12	1.61
29/04/2023 00:00:01	27.18	26.25	0.93
30/04/2023 00:00:00	26.12	24.84	1.28
01/05/2023 00:00:00	25.27	24.36	0.91
02/05/2023 00:00:00	27.02	25.59	1.43
03/05/2023 00:00:00	27.10	25.69	1.41
04/05/2023 00:00:00	27.10	25.69	1.41
05/05/2023 00:00:00	28.27	27.32	0.95
06/05/2023 00:00:01	28.05	27.09	0.96
07/05/2023 00:00:00	27.52	26.55	0.97
08/05/2023 00:00:00	27.25	26.20	1.05
09/05/2023 00:00:00	27.88	26.90	0.98
10/05/2023 00:00:00	28.25	27.10	1.15
11/05/2023 00:00:00	26.68	25.29	1.39
12/05/2023 00:00:01	28.30	27.39	0.91
13/05/2023 00:00:00	28.00	27.10	0.90
14/05/2023 00:00:00	27.93	27.05	0.88
15/05/2023 00:00:00	28.45	27.45	1.00
16/05/2023 00:00:00	25.10	24.25	0.85
17/05/2023 00:00:00	26.02	24.91	1.11
18/05/2023 00:00:01	27.80	26.55	1.25
19/05/2023 00:00:00	28.38	27.80	0.58
20/05/2023 00:00:00	28.15	27.18	0.97
21/05/2023 00:00:00	27.05	26.49	0.56
22/05/2023 00:00:00	25.25	24.44	0.81
23/05/2023 00:00:00	25.23	24.20	1.03
24/05/2023 00:00:01	24.60	22.97	1.63
25/05/2023 00:00:00	25.80	24.74	1.06
26/05/2023 00:00:01	24.93	24.24	0.69
27/05/2023 00:00:00	25.07	23.98	1.09
28/05/2023 00:00:00	25.75	24.62	1.13
29/05/2023 00:00:00	25.70	25.05	0.65
30/05/2023 00:00:00	24.60	23.26	1.34
31/05/2023 00:00:00	26.07	24.38	1.69
01/06/2023 00:00:01	26.10	24.52	1.58
02/06/2023 00:00:00	24.15	23.44	0.71
03/06/2023 00:00:00	26.93	25.81	1.12
04/06/2023 00:00:00	25.88	24.65	1.23
05/06/2023 00:00:00	24.27	23.57	0.70
06/06/2023 00:00:00	26.60	26.02	0.58
07/06/2023 00:00:00	26.82	25.12	1.70
08/06/2023 00:00:00	25.15	23.69	1.46
09/06/2023 00:00:00	24.52	23.50	1.02
10/06/2023 00:00:00	25.82	23.93	1.89
11/06/2023 00:00:00	25.27	24.52	0.75
12/06/2023 00:00:00	25.85	24.36	1.49

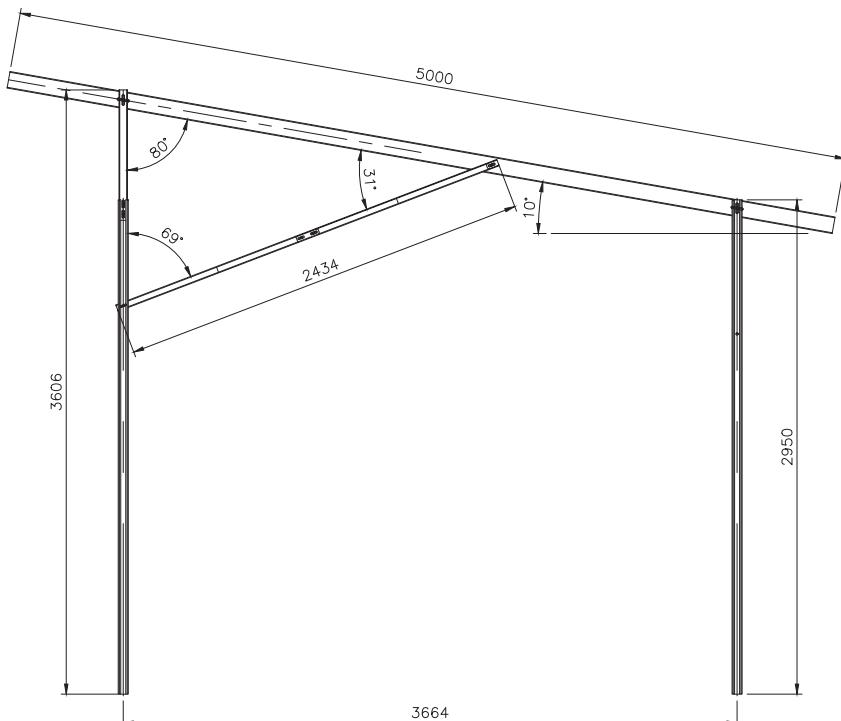
13/06/2023 00:00:01	26.70	24.99	1.71
14/06/2023 00:00:00	25.70	24.35	1.35
15/06/2023 00:00:00	25.43	24.17	1.26
16/06/2023 00:00:00	24.95	23.55	1.40
17/06/2023 00:00:00	24.97	23.68	1.29
18/06/2023 00:00:01	25.88	24.76	1.12
19/06/2023 00:00:01	27.77	26.45	1.32
20/06/2023 00:00:00	27.40	25.95	1.45
21/06/2023 00:00:00	27.73	26.25	1.48
22/06/2023 00:00:00	25.98	24.59	1.39
23/06/2023 00:00:01	25.98	24.59	1.39
24/06/2023 00:00:00	24.25	22.73	1.52
25/06/2023 00:00:00	24.25	22.73	1.52
26/06/2023 00:00:00	24.40	23.68	0.72
27/06/2023 00:00:00	25.38	24.98	0.40
28/06/2023 00:00:00	26.68	25.10	1.58
29/06/2023 00:00:00	27.27	26.00	1.27
30/06/2023 00:00:01	26.73	25.12	1.61

ANEXO N°6.

PLANO DE ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES SOLARES



VISTA EN PLANTA - ESCALA 1:100



Nota: las medidas pueden variar de acuerdo al diseño final.

PÓRTICO - ESCALA 1:30



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PENONOME-EL COCO
(PANAMA)

PLANOS DE ESTRUCTURA SOPORTE

P. N° CLIENTE	P. N° XXX-00-M00-XX-0001	REV. 	
		HOJA 01	

ANEXO N°7

NOTA DEL MINISTERIO DE CULTURA, COMO RESPUESTA A LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA REALIZADA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —
MINISTERIO DE CULTURA

Panamá, 15 de mayo de 2023
MC-DNPC-PCE-N-N°491-2023

Ingeniera

ANALILIA CASTILLERO

Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Estimada Ingeniera Castillero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0130-0505-2023, con los comentarios concernientes al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II titulado “**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**”, No. de expediente DEIA-II-E-097-2023, proyecto a realizarse en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, cuyo promotor es AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

El consultor cumplió con la evaluación del **criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**. Aunque el estudio no arrojó hallazgos arqueológicos, lo esencial es que se compruebe de manera científica, mediante prospección en el campo (superficial y sub-superficial), la presencia o ausencia de recursos arqueológicos que garantice la no afectación de los mismos en el proyecto.

Por consiguiente, consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto “**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**” y recomendamos como medida de prevención, el monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra, charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto (por profesional idóneo) y, la notificación inmediata de hallazgos fortuitos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Atentamente,


Linette Montenegro

Directora Nacional de Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura



LM/gy

ANEXO N°8

NOTA DE ENTREGA PARA COLOCACIÓN DE AVISOS EN EL MUNICIPIO DE PENONOMÉ

Penonomé, 5 de junio de 2023

NOTA N° 32. 2023 PROTECMA

Honorable Señora alcaldesa
PAULA GONZÁLEZ
 Municipio de Penonomé
 Coclé
 E. S. D.

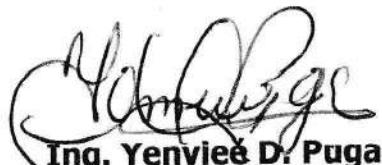
**Asunto: Edicto de Consulta Pública, para
nuevo Estudio de impacto ambiental**

Respetada señora alcaldesa:

En nombre de la sociedad **AVANZALIA PANAMA, S.A.** promotora del nuevo proyecto **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2**, hacemos formal **SOLICITUD** de colaboración, para permitir la colocación del **anuncio para la consulta pública**, del estudio de impacto ambiental, categoría II del proyecto en mención, ubicado en el Corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El aviso será fijado el día **jueves 8 de junio de 2023** y será desfijado el día **miércoles 14 de junio de 2023**, cumpliendo así con los señalamientos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, del Ministerio de Ambiente, sobre los avisos de consulta pública para este tipo de proyectos, y los tiempos mínimos en que los cuales deben ser fijados.

Atentamente,

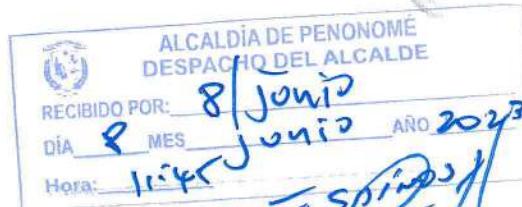


Ing. Yenviée D. Puga

Consultora Ambiental Encargada
 PROTECMA DE PANAMA, S.A.

Yenviée D. Puga
 Ingeniera Mecánica Ambiental
 Consultora Ambiental
 ITC 096-2009

Adjunto: Aviso de consulta



AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

La empresa **AVANZALIA PANAMA, S.A.**, hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II denominado:

Nombre del Proyecto: "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2".

**Nombre del Proyecto: PLANTA SOLEX
S.A. DE AVANZALIA PANAMA, S.A.**

Nombre del Proyecto: PLANTA SOLAR COTACO
Promotor: AVANZALIA PANAMA, S.A.
Localización: Se encuentra ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Colón.

Breve Descripción del Proyecto:

Breve Descripción del Proyecto:
El proyecto consiste en la instalación de una planta solar fotovoltaica con una Potencia Nominal DC (**kW**) de 150.000 kW, todo sobre una superficie de 197.51 hectáreas. La estructura fotovoltaica a instalar es fija biposte, con una configuración de 3 módulos dispuestos en posición vertical y con una inclinación de 10°. Toda la energía producida por la planta fotovoltaica se evacua hacia una subestación elevadora (230 kV) construida y en operación, por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería. La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.8158 Ha. Algunos de los elementos empleados para su desarrollo son los siguientes: Célula Fotovoltaica, Módulo Fotovoltaico, Cadena o string, Cajas de conexión, Conectores, Sistema eléctrico, Estructura, Cajas de agrupación, Inversor, Subestación transformadora.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación:

Impactos negativos: durante la fase de construcción se generarán los siguientes: Alteración de la calidad del aire, incremento en los niveles de ruido, incremento de la erosión de los suelos, aumento de la sedimentación, contaminación de los suelos, Disminución de la fertilidad y aptitud del uso de la tierra, pérdida de cobertura vegetal y tala de árboles, perturbación de la fauna silvestre, modificación de hábitat, generación de desechos orgánicos e inorgánicos, cambios en el paisaje, incremento de riesgo de accidentes laborales, durante la fase de construcción.

Impactos positivos: se harán presentes durante la etapa de construcción y operación del proyecto, generación de empleos, Mejoramiento de la calidad de vida de la población a nivel local, regional y nacional.

Medidas de Mitigación:

- Los camiones que transporten material de excavación, corte o relleno, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;
 - Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por camión cisterna para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
 - No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos
 - Implementar un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
 - Instalar letrinas portátiles en las áreas de trabajo el personal del proyecto y brindarles mantenimiento
 - Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
 - Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
 - Restringir el movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.
 - Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del suelo durante la etapa de construcción.
 - Se deberá mantener un estricto control de la salida de material contaminado del proyecto hasta los sitios de tratamiento final.
 - Conservar la vegetación de los bosques de galería de las fuentes hídricas dentro del área de influencia directa del proyecto
 - Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.
 - Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas establecidas por MiAmbiente sobre la protección a la fauna silvestre.
 - Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
 - Evitar la presencia de basura dentro o fuera del área del proyecto.
 - Capacitar al personal de la importancia de mantener el respeto a los recursos naturales

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, Edificio No 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse Formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central, dentro del término de 8 días hábiles a partir de la última publicación.

ANEXO N°9

**EVIDENCIA DE PAGOS, PAZ Y SALVO DE MUNICIPIO DE
PENONOMÉ Y DEMÁS TRÁMITES REALIZADOS EN DICHO
MUNICIPIO, POR LA SOCIEDAD AVANZALIA PANAMÁ S.A.**



Consejo Municipal de Penonomé

TELEFONO 997-9210
997-8016

consejomunicipal10@gmail.com

Penonomé, 4 de enero 2021

C.M.P.-259-2020

Licenciado
JOSE GABRIEL CASTILLO
TESORERO MUNICIPAL
Distrito de Penonomé
E. S. D.

Respetado señor tesorero:

La presente tiene la finalidad de solicitarle acepte el pago del a la empresa Avanzalia, ya que en reuniones de Comisión de Hacienda se le indicó a la Ingeniera Mitzi Gomez procediera hacer una nueva inspección para que realizara el cálculo del impuesto a pagar, debido que la empresa por medio una nota solicitó una reconsideración, hacemos esta solicitud en vista que la ingeniera renunció al cargo y no elaboró el recibo correspondiente donde autorizaba el pago de dicho impuesto.

Adjuntamos copia autenticada del documento expedido ingeniería Municipal en donde se establece el monto del impuesto a pagar.

Se despide de usted

Atentamente,

H.C. JUAN MELENDEZ

Presidente del Concejo Municipal de Penonomé

c.c. Alcaldía



TESORERÍA MUNICIPAL DE PENONOME



Recibido hoy 1-1 (20²⁰)

Hora: 01:24 p.m.

Sección de Secretaría



Tesorería Municipal de Penonomé

PAZ Y SALVO PARA EMPRESA

347

CEDULA / RUC

2289840-1-788330

FECHA EXPEDICION

09/15/2023

LUGAR

Penonomé

NOMBRE CONTRIBUYENTE

AVANZALIA PANAMA

La Alcaldia del Municipio de Penonome ,por este medio del presente CERTIFICADO hace constar
que **AVANZALIA PANAMA**
SALVO DE IMPUESTOS Y TASAS del Municipio

FINCA

Aqui identificado se encuentra PAZ Y



PAZ Y SALVO PARA EMPRESA Valido solamente por un periodo máximo de un mes , apartir de la fecha de expedicion

GENERADO EN TESORERIA

penonomé.municipios.gob.pa/



Municipio de Penonomé

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MUNICIPAL

PROYECTO DE ENERGIA RENOVABLE

ACTIVIDAD	LONGITUD	COSTO
CERCA DE CICLON	5,218.589	B/ 424,469.60
MOVIMIENTO DE TIERRA	756,000.00 METROS CUBICO	3,931,200.00
EXCAVACION DE ZANJAS (COTES Y RELLEÑOS).	68,251.5 METROS CUBICO	1,365.030.00
ARQUETA EN ESTACION DE INVERSORES	92 UNIDADES	44,163.00
LISTA DE ARMADURA.	LOSA SKIDS 4 INVERSORES 21 UNIDADES	386,540.00
ESTRUCTURA PARA PANELES (455.00.00 PANELES).	15,167.00 UNIDADES	10,378,417.49
SUBESTACION EL COCO, EDIFICIO Y OFICINA.	-----	342,625.17
SUB-ESTACION ELEVADORA PENONOME	-----	1,096,400.30
CALLE DE ACCESO	9 KILOMETROS DE CAMINO	885,780.00
	TOTAL	B/ 18,854,625.79

EL MONTO DEL IMPUESTO A PAGAR EL 1.0% DEL VALOR (B/ 188,546.26)

Avalúo Final : La empresa solicito una reconsideración en el renglón de estructuras para paneles ya que son estructuras semi armadas y presento documento de costo de material e instalación en sitio por un monto de 3,240,000.00. Después de realizar inspección a sitio la misma fue considerada y la Comisión de Hacienda le reconsideró ese renglón a B/0.74 por pie lineal. Quedando este renglón con un valor de B/5,189,109.98 dando un avalúo final de B/13,665318.28. El monto del impuesto a pagar es de B/136,653.18

ATENTAMENTE,

INGENIERA MITZI JANETH GOMEZ
 DEPTO. DE ING. MUNICIPAL DE PME.

REPÚBLICA DE PANAMA

MUNICIPIO DE PENONOME



PROVINCIA DE COCLE
 INGENIERIA MUNICIPAL
 PENONOME

Dirección: Ave. Juan D. Arosemena-Penonomé, TEL: 997-86-96
 Email: ingenieria.municipal1@gmail.com

Penonomé, 4 de enero de 2021.

Honorable

Tesorero Municipal

Del Distrito de Penonomé

E. S. D.

César Augusto Moreno Almanza

Señor Tesorero:

Quien suscribe, César Augusto Moreno Almanza, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° 8-305-410, abogado en ejercicio, actuando en nuestra condición de apoderado judicial sustituto de la sociedad AVANZALIA PANAMÁ, S.A., por este medio concurro ante usted, con el propósito de renunciar a favor del Municipio de Penonomé, de los diez centavos (B/.0.10), que fueron consignados de más en el Cheque de gerencia N° 000005138 de 30 de diciembre de 2020, del Banco General, S.A., por la suma de US\$126,653.28, con el propósito de completar el pago final fijado por el Departamento de Ingeniería Municipal del Municipio de Penonomé, puesto que el pago, final se completaba con la suma de B/.126,653.18.

Penonomé, a la fecha de su presentación,

Atentamente,


CESAR AUGUSTO MORENO ALMANZA

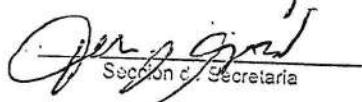
CEDULA N° 8-305-410.

TESORERÍA MUNICIPAL DE PENONOMÉ



Recibido hoy 04-1 (2020)

Hora: 02:40 p.m.


Sect. de Secretaría



Municipio de Penonomé



CONVENIO MUNICIPAL

En la ciudad de Penonomé, hoy diez (10) de octubre de dos mil diecinueve (2019), la Municipalidad de Penonomé, a cargo de la Licenciada PAULA MARÍA GONZALEZ F., en adelante EL MUNICIPIO suscribe convenio a solicitud de parte interesada, a saber empresa AVANZALIA PANAMA,, S.A., cuyo representante legal lo es ENRIQUE JOSE LORENTE MARTIN, varón, de nacionalidad Española, con Pasaporte No. PAF 773116, en adelante LA EMPRESA, en los términos siguientes:

PRIMERO: EL MUNICIPIO por Ley en artículos 245 y 246 de la Constitución Nacional, mantiene determinados las fuentes e ingresos Municipales.

SEGUNDO: Que LA EMPRESA desarrolla proyecto dentro del Distrito de Penonomé, sobre instalación de paneles solares.

TERCERO: Que se ha efectuado inspección al proyecto el día 17 de septiembre de 2019, con la participación de: Alcalde, Ingeniería Municipal, Tesorero, Representante de Corregimiento, Equipo Legal y Representantes de la Empresa, para determinar el costo del Impuesto de Construcción que debe pagar LA EMPRESA a EL MUNICIPIO; quedando desde entonces el Departamento de Ingeniería Municipal pendiente de efectuar el cálculo del total del impuesto; no obstante a la fecha no se ha recibido respuesta alguna.

CUARTO: Que la poca colaboración del Departamento de Ingeniería Municipal de este Distrito, al no cumplir con sus deberes y obligaciones afecta de forma directa el buen desenvolvimiento y desarrollo del Municipio, para el caso en específico la recaudación de impuestos del contribuyente AVANZALIA PANAMA, S.A.

QUINTO: Que la empresa se ha presentado de forma voluntaria a las oficinas del señor TESORERO de este Distrito expresando su preocupación al tema, y para el caso ha ofertado una propuesta consistente en hacer un bono o adelanto al pago total de Impuesto de Construcción que ha de fijar en su momento Ingeniería Municipal; oferta que consiste en un abono de DIEZ MIL BALBOAS (\$ 10,000.00) mediante Cheque No. 000052 del BAC de fecha 10 de octubre de 2019, a favor de TESORERÍA MUNICIPAL DE PENONOMÉ.

SEXTO: Que es atribución del TESORERO MUNICIPAL (Ley 52 de 1984 que modifica la Ley 106 de 1973), efectuar las recaudaciones Municipales, por ende EL MUNICIPIO autoriza al señor TESORERO MUNICIPAL DE PENONOMÉ, a recibir el pago efectuado por la empresa TSK en nombre de la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A., gírese recibo de pago a nombre ésta última.

PAULA MARÍA GONZALEZ F.
EL MUNICIPIO



por:
AVANZALIA PANAMA, S.A.





MUNICIPIO DE PENONOME



MUNICIPIO DE PENONOME
DESPACHO SUPERINTENDENCIA ALCALDIA

La (El) Secretaria (o) General
CERTIFICA que el siguiente
documento es UNA COPIA DE
SU ORIGINAL

Penonomé, 10 de 10 de 2019

SECRETARIA GENERAL

Valer I. Castillo





TSK PANAMA, S.A.
104289012

CHEQUE No. 000052

REPÚBLICA DE PANAMA

FECHA

10102019

Paguese la orden de:
RIA OCTAVA DEL
Tesoreria Municipal de Penonomé
La suma de: Diez mil con 00/100
MEMO Pre-pago impuesto Municipal

B1

10,000.00

BALBOAS
U.S. DÓLARES

La suma de

Diez mil con 'oo/100

MEMO Pre-pago Impuesto Municipal

MEMO Pre-pago Impuesto Municipal

BAC
CREDOMATIC

[Signature]

DOCUMENTOS DE SEGURIDAD

013840 000104289012500000524

R. do
E. J. K.
a.
10/10/2019



MUNICIPIO DE PENONOME
RUC 2-NT-1-570



Merys Pineda Doc N°: 1116149
Hora: 03:11 PM Fecha: 04/01/2021

Nombre Comercial: AV. TIZALIA PANAMA, S.A.
Nombre Fiscal: ENRICO J. JOSE LORENTE MARTIN

Cédula / RUC: 2289840-1788330

Contribuyente N°: 2019-01-00239

Código	Nombre	Fecha	Desc	Monto
204	EDIFICACIONES REEDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURA DE TODO TIPO	ENF/21		126653. 28
	Multa			0.00

Total: B/. 126653.28

Contribuyente: Pague sus cuentas a tiempo
Evite retrasos, manténgase PAZ Y SAI VOT

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad N°. B-711-694.

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

29 AGO 2023

Panamá _____

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



ANEXO N° 10

LICENCIA PROVISIONAL DE ASEPA, EMITIDA EN JUNIO 2022

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 17740 -Elec

Panamá, 27 de junio de 2022

"Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A. para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006, se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos, bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;
2. Que la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se dicta el "Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad", establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermeléctricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de generación de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante Resolución;
5. Que la Ley 45 de 4 de agosto de 2004 establece un régimen de incentivos para la construcción y desarrollo de generación hidroeléctrica, geotermeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, con el propósito de contribuir con el desarrollo del país mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, promover la inversión, el desarrollo de las áreas rurales, utilizar y optimizar los recursos naturales, proteger el ambiente, disminuir los efectos ambientales adversos y coadyuvar en la cobertura nacional del suministro de energía eléctrica y diversificar las fuentes energéticas;
6. Que mediante la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Reguladora estableció el procedimiento para tramitar las solicitudes de licencias para la construcción y explotación de las centrales de generación eléctrica que no están sujetas al régimen de concesión;
7. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deben llenar y presentar ante esta Entidad el Formulario E-170-A y adjuntar los documentos exigidos en el Anexo 2 de la referida Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
8. Que a través de la Resolución AN No.8218-Elec de 7 de enero de 2015, esta Autoridad Reguladora, modificó los numerales 3 y 16, así como también adicionó el numeral 18 al artículo 10 y modificó el artículo 16 del procedimiento para otorgar licencias para la construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica aprobado mediante Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007, modificada a su vez por la Resolución AN No.7771-Elec de 29 de agosto de 2014;

9. Que, debido a la situación de salud en el país, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos ha habilitado la recepción de solicitudes de licenciatarios y concesionarias de manera digital y remota al igual que físicamente, a fin de continuar sus funciones de regulación y fiscalización de los servicios públicos, así como la recepción de reclamaciones de clientes;
10. Que a través de solicitud recibida el 26 de mayo de 2021, la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** presentó memorial ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de obtener una Licencia Provisional, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**", a ubicarse en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé con una capacidad instalada AC de **145.96 MW_n** en la salida de los inversores (89 inversores de 1.64 MW) y 150.15 MW_p de potencia pico nominal DC con 455,000 módulos de 330 watts pico; se conectará la S/E El coco en 230 kV; y adjuntó lo siguiente:
 - 10.1. Formulario E-170-A desarrollado y firmado por el Representante Legal.
 - 10.2. Fotocopia simple de cédula del Representante Legal de la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**.
 - 10.3. Copia del Certificado de Registro Público de la sociedad **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**.
 - 10.4. Cheque de Gerencia de Banco General para la obtención de la Licencia Provisional.
 - 10.5. Descripción del proyecto que indica la tecnología que se va a utilizar.
 - 10.6. Copia de la Declaración Jurada suscrita por el tesorero de la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, donde declara los accionistas de la empresa.
 - 10.7. Contrato de Arrendamiento firmado por el propietario de la finca que será utilizada para desarrollar el proyecto.
 - 10.8. Esquema propuesto de conexión a la red de transmisión firmado por el Ingeniero idóneo la cual se conectará a la Subestación el Coco.
 - 10.9. Nota bancaria que indica que la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, cuenta con los fondos necesarios para financiar hasta el treinta por ciento (30%) del costo de construcción del proyecto.
 - 10.10. Carta de intención de la empresa que operará el proyecto.
 - 10.11. Carta de intención de la empresa que se encargará del diseño, ingeniería y construcción del proyecto.
 - 10.12. Mapa a escala 1:50,000 de la ubicación del proyecto.
 - 10.13. Cronograma para la obtención de la Licencia Definitiva.
 - 10.14. Catálogo de paneles solares e inversores.
 - 10.15. Polígono, con coordenadas UTM en Datum WGS84, donde se ubicará el proyecto.
11. Que a través de la Resolución AN No.10985-Elec de 23 de febrero de 2017, se aprobaron las modificaciones al Código de Redes Fotovoltaico, en las que se define capacidad instalada de la siguiente forma: "Corresponde a la potencia instalada en corriente directa antes del inversor y la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{DC}/MW_{AC}). Para la consideración de los efectos o implicaciones en el Sistema Interconectado Nacional, así como para los diversos límites establecidos en este Código, la Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{AC})";
12. Que conforme a lo establecido en el artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, aplicable a la presente solicitud de licencia para generación eléctrica, se podrá otorgar una Licencia Provisional con una validez de doce (12) meses, a aquellos solicitantes que consignen la garantía a que se refiere el

artículo 9 y cumplan como mínimo con los requisitos listados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento;

13. Que, en adición, el referido artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, contempla que quien opte por la licencia provisional, entre otros, deberá aportar un cronograma que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato suministrado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como anexo al Formulario E-170-A, así como informes trimestrales de avance de las mismas;
14. Que, de conformidad a lo anterior, esta Autoridad luego de una revisión integral de la documentación presentada por la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** es del criterio que dicha empresa ha cumplido con los requisitos señalados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento, por lo que considera viable otorgarle una Licencia Provisional, la cual estará sujeta al cumplimiento de algunas condiciones, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** inscrita en el Registro Público, a Folio No.788330 una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominada **“PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2”** a ubicarse en el corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé, con una capacidad instalada nominal AC de **145.96 MW** en la salida de los inversores (89 inversores de 1.64 MW) y 150.15 MWp de potencia pico nominal DC con 455,000 módulos de 330 watts pico; se conectará la S/E El coco en 230 kV.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No.534-2022**

El área de exploración se encuentra dentro del polígono cuyas coordenadas UTM en Datum WGS-84, se describen a continuación:

Vértice	Norte	Este
1	927417.82	566321.53
2	927587.80	566285.57
3	927757.36	566285.57
4	927792.18	566039.44
5	928127.38	566054.91
6	927671.54	566208.29
7	927864.89	567461.11
8	928864.89	567607.25
9	928842.98	567672.31
10	928583.17	567662.29
11	928421.23	567709.82
12	928333.47	568033.27
13	928258.26	568029.98
14	927765.17	567108.02
15	927668.80	566846.88
16	927584.76	566719.35
17	927536.28	566530.71
18	927416.61	566318.43
19	927994.43	567675.29
20	927745.78	567270.59
21	927702.86	567155.43
22	927587.80	567154.29
23	927585.75	567690.75

24	927539.01	568379.26
25	927755.37	568379.26
26	927760.97	568462.94
27	927884.78	568483.42
28	927994.43	567675.29
29	927557.39	567969.62
30	927502.44	567969.62
31	927442.12	567836.93
32	927255.28	567820.25
33	926859.19	567762.65
34	926656.08	567786.84
35	926532.34	567881.35
36	926501.62	568198.58
37	926895.09	568126.60
38	927519.47	568373.23
39	927557.39	567969.62
40	927005.15	568620.14
41	927131.53	568261.65
42	927411.71	568384.30
43	927546.44	568408.02
44	927760.97	568462.94
45	927884.78	568483.42
46	927871.60	568657.83
47	927876.60	568685.97
48	927867.84	568720.36
49	927879.92	568784.63
50	927884.35	568799.06
51	927917.86	569040.32
52	927925.50	569166.51
53	927934.96	569303.64
54	927933.40	569317.20
55	927933.40	569324.27
56	927884.76	569291.28
57	927748.49	569197.62
58	927574.31	569077.90
59	927448.83	568984.79
60	927279.41	568844.71
61	927073.72	568676.47
62	927005.08	568620.33

Las características del referido proyecto se describen en los documentos adjuntos a la solicitud que reposa en la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Se le advierte a la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, que en un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

1. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas, con la certificación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP) en caso de que se trate de servidumbres públicas.

2. Copia auténtica de la Resolución del Ministerio de Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la licencia.
3. Copia auténtica del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente.
4. El proyecto solar “**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**” se conectará al sistema de transmisión por lo que deberá presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.
5. Información detallada de la conexión a la red transmisión. Diagrama unifilar del sistema en general y de la subestación eléctrica (con su simbología y firmado por ingeniero idóneo), descripción general del sistema de protección eléctrica, características de los paneles solares e inversores y de la subestación eléctrica, catálogos del fabricante para los equipos mencionados.
6. Presentar la inversión total del proyecto que incluya la ingeniería, construcción y suministro (EPC, por sus siglas en inglés).
7. Cronograma que detalle las actividades a realizar para la construcción del proyecto para el cual se solicita la Licencia, el cual debe incluir las fechas del cierre financiero, inicio de construcción, ingeniería, obras civiles, finalización de la construcción y puesta en operación comercial.

TERCERO: ORDENAR a la empresa **AVANZALIA PANAMÁ , S.A.**, a que en un plazo de treinta (30) días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución, entregue a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos un cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la Licencia Definitiva, el cual debe incluir las fechas de la realización de los estudios básicos iniciales, del estudio de impacto ambiental y su aprobación y del estudio de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y su aprobación. La empresa **AVANZALIA PANAMÁ , S.A.** deberá entregar informes trimestrales de avance de las actividades realizadas junto con un cronograma actualizado de actividades, para la obtención de la Licencia Definitiva durante el plazo establecido en el Resuelto Segundo de la presente Resolución.

CUARTO: ADVERTIR que en el caso de que los documentos descritos en el Resuelto Segundo y Tercero de esta Resolución no sean presentados dentro del plazo señalado, dará lugar a que esta Autoridad proceda con la cancelación de la Licencia Provisional.

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **AVANZALIA PANAMÁ , S.A.**, que la presente Licencia la autoriza a tramitar las aprobaciones respectivas ante el Ministerio de Ambiente y de las distintas instituciones públicas y privadas. Así mismo, se le advierte que deberá cumplir con la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, su Reglamento y las Resoluciones que sobre la materia haya dictado y dicta la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

SEXTO: COMUNICAR el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

SÉPTIMO: COMUNICAR a la empresa **AVANZALIA PANAMÁ , S.A.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que solo admite Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la respectiva notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de enero de 1996 adicionada y modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Ley 6 de 3 de febrero de 1997 y sus modificaciones; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998; y, Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones.

NOTIFÍQUESE,


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

República de Panamá
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
Licencia Provisional para Generación de Energía Eléctrica para el Servicio Público

De acuerdo al Artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de licencia.

Registro: No.534 -2022

Panamá, 27 de junio de 2022

Empresa: AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público a Folio No.788330.

Representante Legal:	Carlos Galdon Huertas No. de Pasaporte: PAD991213
----------------------	--

Características de la Planta:

Capacidad: Nominal AC de 145.96 MWn en la salida de los inversores (89 inversores de 1.64 MW) y 150.15 MWp de potencia pico nominal DC con 455,000 módulos de 330 watts pico; se conectará la S/E El coco en 230 kV

Nombre: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2
Localización: Corregimiento El Coco
Distrito: Penonomé
Provincia: Coclé

Se le advierte a la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A., que la presente Licencia, no autoriza la instalación, operación y explotación del Parque fotovoltaico, para la generación de energía eléctrica.

Fecha de vigencia: Doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la Resolución AN No.17740 -Elec de 22 de junio de 2022, que otorgó la Licencia Provisional.


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ

Administrador General

ANEXO N°11

**SE ADJUNTA CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SOCIALES QUE
CONTEMPLA LA OBRA, COMO PARTE DEL COMPROMISO
SOCIAL EMPRESARIAL.**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SOCIALES POR PARTE DE LA EMPRESA AVANZALIA PANAMA, S.A
CORRESPONDIENTE AL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2
EN COMUNIDADES CERCANAS AL PROYECTO

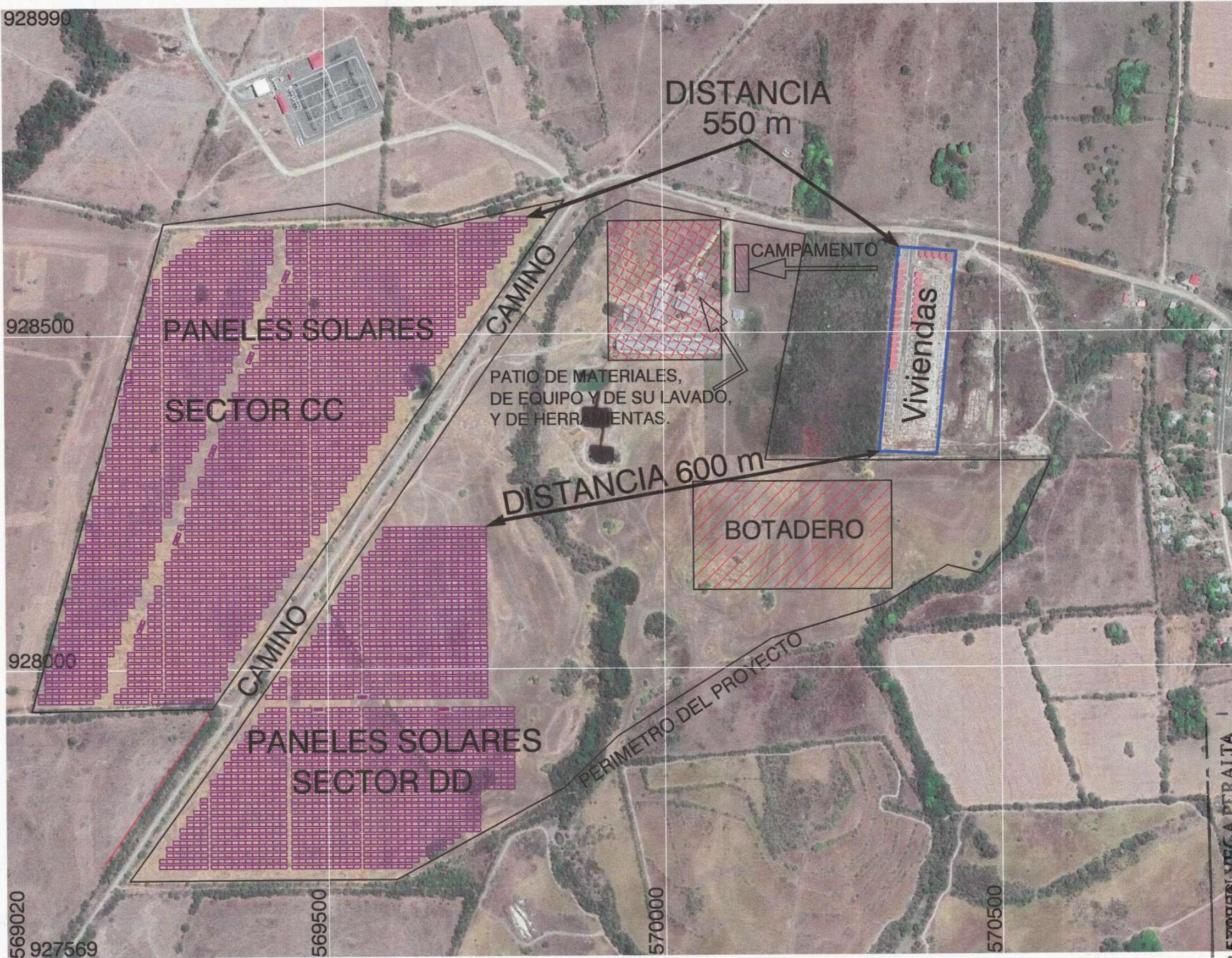


COMUNIDADES BENEFICIADAS	PROGRAMAS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	PERIODO
COCLE, EL CONGO, LAS GUABAS, PUERTO GAGO.	APOYO A ESCUELAS	Compra de Utensilios de cocina (Vasos, platos, ollas, pailas, cubiertos e insumos como granos, enlatados, aceite, azúcar para comedores infantiles en escuelas.	Abril - Julio
PENONOMÉ, COCLE, EL CONGO, LAS GUABAS, PUERTO GAGO, EL COCO.	ACTIVIDADES DEPORTIVAS	Apoyo a Selección categoría Infantil de Penonomé de la Franquicia de Pequeñas Ligas de Penonomé mediante Compra de uniformes (Suéter, pantalón) e implementos deportivos (manillas, guantes, bola bate).	Febrero – marzo
COCLE, EL CONGO, LAS GUABAS, PUERTO GAGO, EL COCO.	ACTIVIDADES DEPORTIVAS	Apoyo a comité deportivos comunitarios en la Compra de uniformes (Suéter, pantalón) e implementos deportivos como	Mayo- Julio

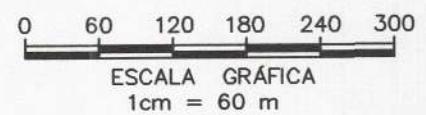
COMUNIDADES BENEFICIADAS	PROGRAMAS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	PERIODO
		balones de futbol, de vóleibol, basquetbol, redes o mallas.	
EL COCO, COCLE, EL CONGO, LAS GUABAS, PUERTO GAGO.	CAPACITACIONES	Apoyo con la implementación de capacitaciones técnicas como Cursos de construcción y electricidad mediante convenio entre la empresa promotora y el INADEH	Agosto - octubre- Noviembre
PUERTO GAGO.	APOYO A IGLESIAS	Compra de materiales como bloques, zinc, cemento y otros insumos para construcción de cocina y comedor de la Iglesia Católica.	Marzo – abril
EL COCO, COCLE, EL CONGO, LAS GUABAS, PUERTO GAGO.	FIESTAS NAVIDEÑAS	Compra de regalos y agasajo (golosinas, show de personajes y demás) a niños en edad escolar de los distintos centros educativos (C.E.B.G Las Guabas, Esc. Marcelino Quiroz, Esc. Victoriano Lorenzo, Esc. Porfirio Gómez, Ana Pérez de Isaza)	Diciembre

ANEXO N°12

PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES VERSUS UBICACIÓN DE VIVIENDAS MÁS CERCANAS



NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL: WGS - 84
ZONA 17
ESFEROIDE DE CLARKE 1866



FR 5700836 VEGA PERALTA
Ingeniero Agrícola
Lic. N° 94-005-003

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1939
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMÁ	Distrito: Penonomé
Provincia: Coclé	Lugar: El Coco
PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES	
VERSUS UBICACIÓN DE VIVIENDAS MAS CERCANAS	
Por: Ing. Franklin Vega Peralta	

ANEXO N°13

INFORME SOBRE LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA ACUÁTICA ASOCIADA AL PROYECTO “PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2”, QUEBRADAS MARÍA, COPÉ, ROTELIA Y JUAN DEL MAR CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.

**INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA
ACUÁTICA ASOCIADA AL PROYECTO
“PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2”
Quebradas María, Copé, Rotelia y Juan del Mar
Corregimiento El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de
Coclé**



PROMOTOR: AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Abad A. Aizprúa Ch.
C.T. Idoneidad N° 1122


**Elaborado por: Lie. Abad A. Aizprúa Ch.
C.T. Idoneidad 1122**

INTRODUCCIÓN

La fauna de peces dulceacuícolas para Centroamérica está compuesta por aproximadamente 350 especies. No obstante, la distribución de esta fauna para América Central ha sido producto de la dispersión de especies procedentes principalmente de América del Sur., por lo que se da una diferencia entre el norte y el sur centroamericano, así como la existencia de una marcada diferencia entre el Caribe y el pacífico.

Para la República de Panamá, los estudios de la ICTIOFAUNA dulceacuícola son de reciente data. La mayoría de los estudios han estado centrados hacia el área de la cuenca del Canal, la provincia de Chiriquí y todo el oriente panameño.

Algunas de estos estudios ponen de manifiesto la gran riqueza de peces dulceacuícolas, determinándose unas 133 especies incluidas en 69 géneros y 37 familias.

Otros estudios realizados hacia la parte este de la República, comunican 28 nuevas especies.

Según Vega, Robles, Tuñón y Barrera (2006), debido al poco conocimiento existente sobre la fauna ictiológica de la provincia de Veraguas, entre 1994 y 2006, se realizaron una serie de muestreos con el objetivo de inventariar, actualizar y conocer algunos aspectos biogeográficos sobre los peces de agua dulce de la Provincia, extendiéndose el trabajo a las provincias de Chiriquí, Herrera y Coclé. Durante todo el proceso de recolección de muestras participaron estudiantes de la Universidad de Panamá, sede de Veraguas y de la Universidad Autónoma de Chiriquí, quienes realizaron sus trabajos de graduación bajo la asesoría del primer autor, dichos trabajos son los siguientes: Castillo & Cruz (1995), Hernández (1998), Mendoza & Solís (1998), Witgreen & Villanero (1998), Batista & Garuz (1999), Calderón & Muñoz (1999), Guevara & Pineda (2000), Guerra & Martínez (2002), Robles (2003) y González (2004).

Investigaciones realizadas en la parte central del istmo panameño en la península de Soná y Azuero, reportan la presencia de 26 especies distribuidas en 14 familias y 32 especies en 17 familias respectivamente.

Estudios realizados en el río santa maría- sitio más cercano al área del presente monitoreo- enlistan un total de 39 especies, agrupadas en 19 familias y 37 géneros.

Materiales y Métodos:

Para levantar la información pertinente en cada sitio de muestreo, se hicieron muestreos utilizando la técnica de pesca con la atarraya de vuelo en los diferentes sitios dentro del curso de cada quebrada. Las dimensiones de dicho dispositivo son de 1.70 m. de alto x 2.0 m. de diámetro y malla de 1.27 cm.

El muestreo realizado en las fuentes de aguas naturales (quebradas), por espacio de una hora, el cual consistió en el volado de dicha atarraya en los sitios específicos dentro del cauce de cada fuente de agua natural contigua a los sitios del proyecto.

En cada sitio los especímenes capturados fueron identificados en el lugar y liberados. De igual manera se les tomó fotografías para confirmar la especie en las literaturas correspondientes, sobre todo de aquellos ejemplares que resultaron dudosos en su identificación. Para cada uno de los sitios fueron considerados la ubicación geográfica de sitio de muestreo.

Las identificaciones fueron apoyadas, utilizando la siguiente lista de referencias y bibliografías:

- Ábreo, T. y Cornejo, A. (2015). *Listado de especies de decápodos dulceacuícolas de Panamá. Puente biológico* (2015) 7:15-35. EDUNACHI. Editorial de la Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Busing, W. A. (1999). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*, Edit. De la Universidad de costa Rica. 271 pp.
- Calderón R. R. y P. O. Tuñón. (1999). *Fauna Íctica del Río Santa María en la Provincia de Veraguas en la temporada seca (1998-1999)*. Univ. de Panamá Tesis Licenciatura. 86 + anexos.
- García, J. R. (2004). *Riqueza de la fauna Acuática en la Reserva Forestal El Montuoso, Herrera –Panamá*. In Cristina Garibaldi. *Diversidad Biológica y Servicios Ambientales de los Fragmentos de Bosques en la Reserva Forestal el Montuoso, Panamá* editora. 93- 102 pp.
- García, J. R. y M. Núñez. (2009). *Inventario de la fauna acuática y caracterización de las principales cuencas de la Reserva Forestal La Tronosa*. En C. Garibaldi. *Evaluación de la Biodiversidad en al Reserva Forestal La Tronosa, Provincia de Los santos, Panamá*. Editora. Pp. 96-106.
- González, R.G. (2021). *Elementos de los peces dulceacuícolas de Panamá*. ISBN 978-9962-13-857-0. Panamá, 295 páginas.
- Heckadon-Moreno, S. (2001). *Panamá Puente Biológico*. STRI. 233 pp.

- Hildenbran, S. F. (1938). A new catalogue of fresh water fishes of Panamá. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.* 22:215-359.
- Loftin, H. G. (1965). The geographic distribution of the freshwater fishes of Panama. *Tesis de Doctorado, Florida State University. Tallahassee.* 264 pp.
- Meek, E. U. & S. F. Hildenbrand. (1916). Fresh water fishes from panama. *Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist.* 10: 217-374.
- Miller, R. R. (1976). Geographical distribution of Central American Freshwaters Fishes, with addendum. Pp. 125-156. In T.B. Thorton (ed). *Investigation of the ichthyofauna of Nicaraguan lakes, Univ. Nebraska. Lincoln,* 663 pp.
- Vega, A. J.; Y. Robles; O. Tuñón y C. Barrera. (2006). Fauna acuática del área centro occidental de Panamá. *Tecnociencia*, Vol 8, Nº 2. pp: 87-100.

Cuadro 1. Especies reportadas en las quebradas monitoreadas del proyecto.

Nº	Familia	Nombre	Especie	Quebrada María	Quebrada Rotelia	Quebrada El copé	Quebrada Juan del Mar
1	Characidae	Sardina	<i>Astyanax panamenis</i>	✓	✓	✓	✓
2		Sardina	<i>Roeboides occidentalis</i>	✓	✓		✓
3	Cichlidae	Chogorro	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	✓	✓		✓
4	Loricariidae	Choveca	<i>Hypostomus aspidolepis</i>	✓			✓
5	Palaemonidae	Camarón de río	<i>Macrobrachium sp.</i>		✓	✓	

Descripción de las técnicas, insumos, equipos y especies identificadas en las fuentes de agua (quebradas) para el proyecto



Atarraya de vuelo



Identificación de especies In Situ

ESPECIES IDENTIFICADAS Y CORROBORADAS EN CAMPO



Astyanax panamensis (Günther, 1867)



Roeoboides guatemalensis (Günther, 1867)



Hypostomus aspidolepis (Günther, 1867)



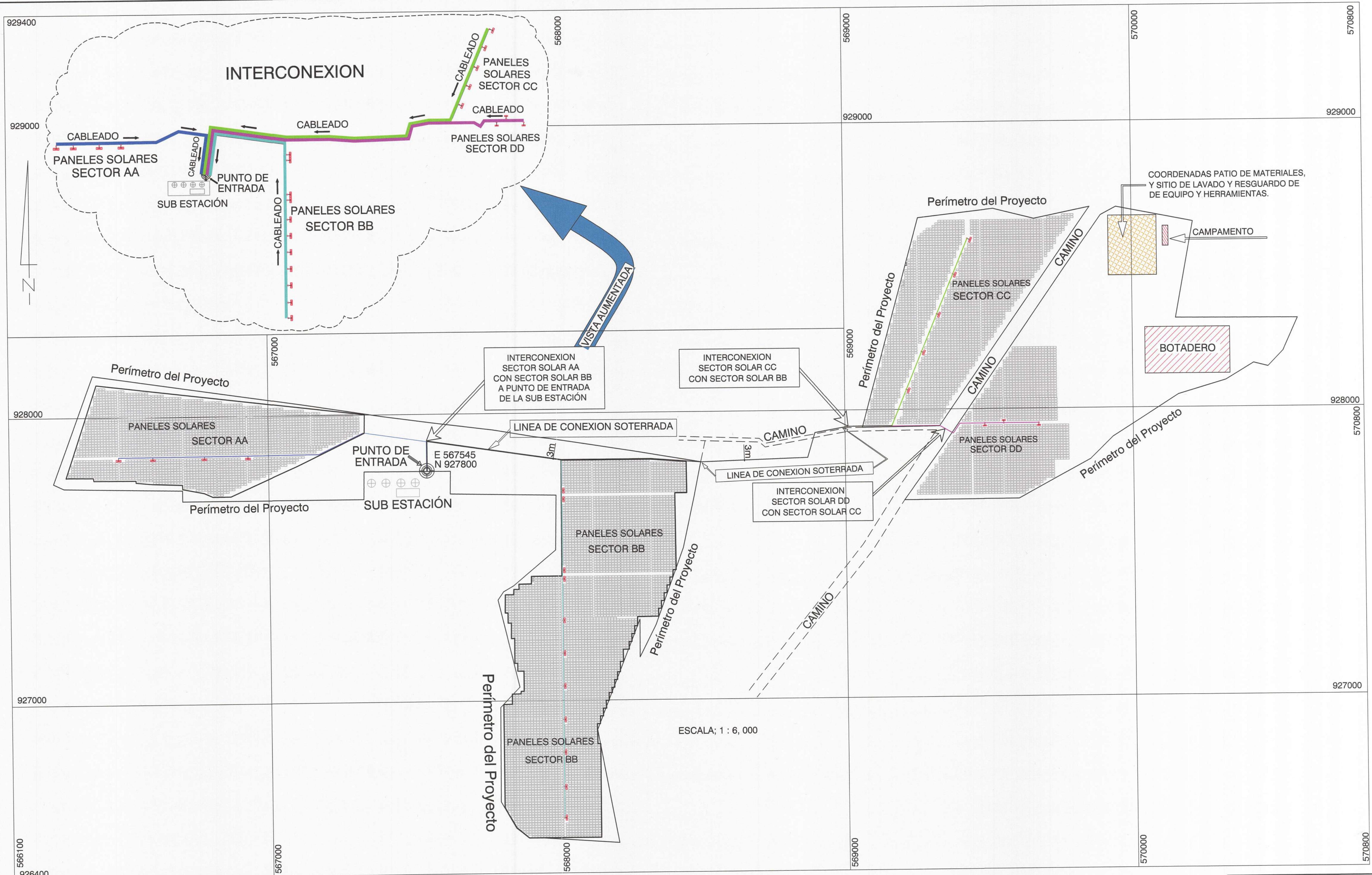
Andinoacara coereuleopunctatus (Kner, 1863)



Macrobrachium sp. (Miers, 1867)

ANEXO N°14.

**PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES
SOLARES, INTERCONEXIÓN DE CABLES SOTERRADOS Y
PUNTO REFERENCIADO DE ENTRADA A LA SUBESTACIÓN.**



EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.

CUADRÍCULA / PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR

DATO HORIZONTAL:WGS - 8

270

ESFEROIDE DE CLARKE 186

TAMAÑO: 36" por 24"

ESCALA GRÁFICA
1cm = 60 m

COORDENADA PUNTO DE ENTRADA A SUB ESTACIÓN	
UTM ESTE	UTM NORTE
567545.00	927800.00

FRANKLIN VEGA PERALTA
Ingeniero Agrícola
Lic. N° 94-005-003

REPUBLICA DE PANAMÁ

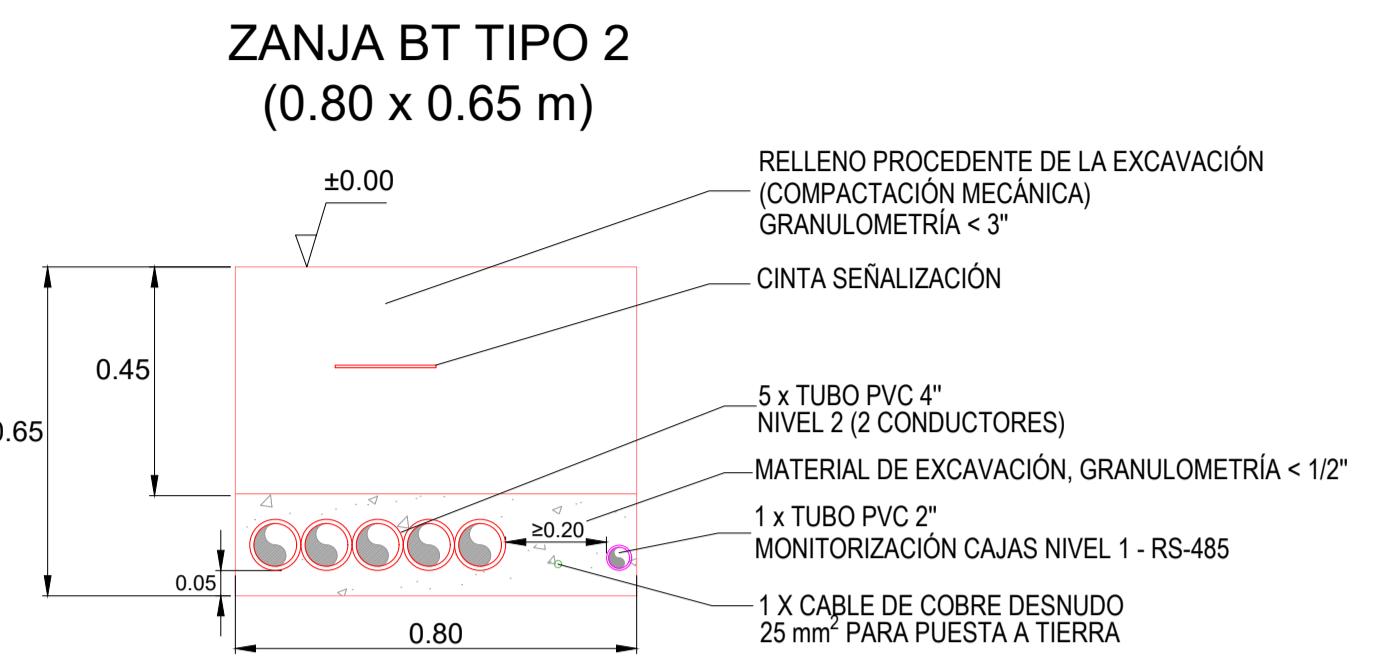
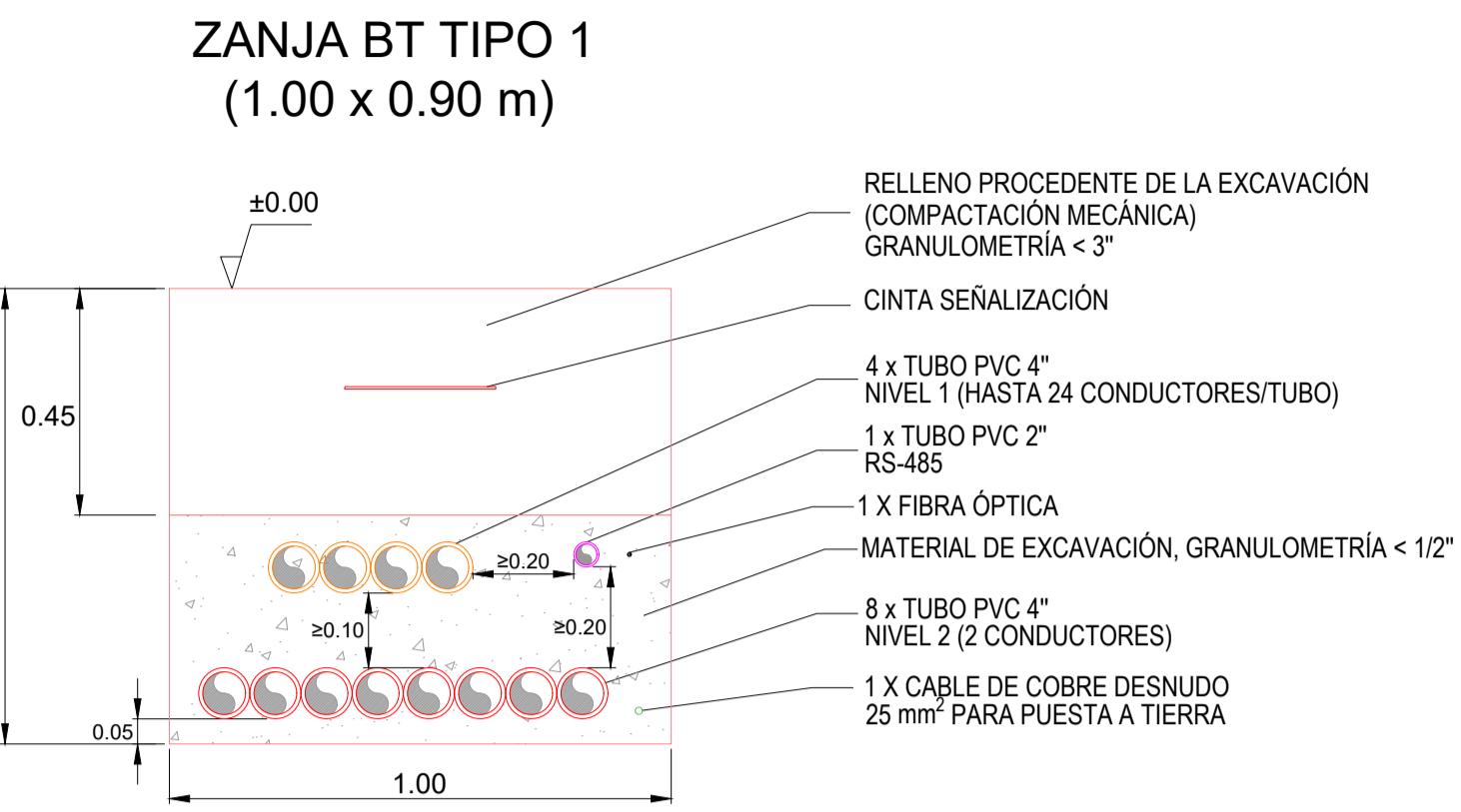
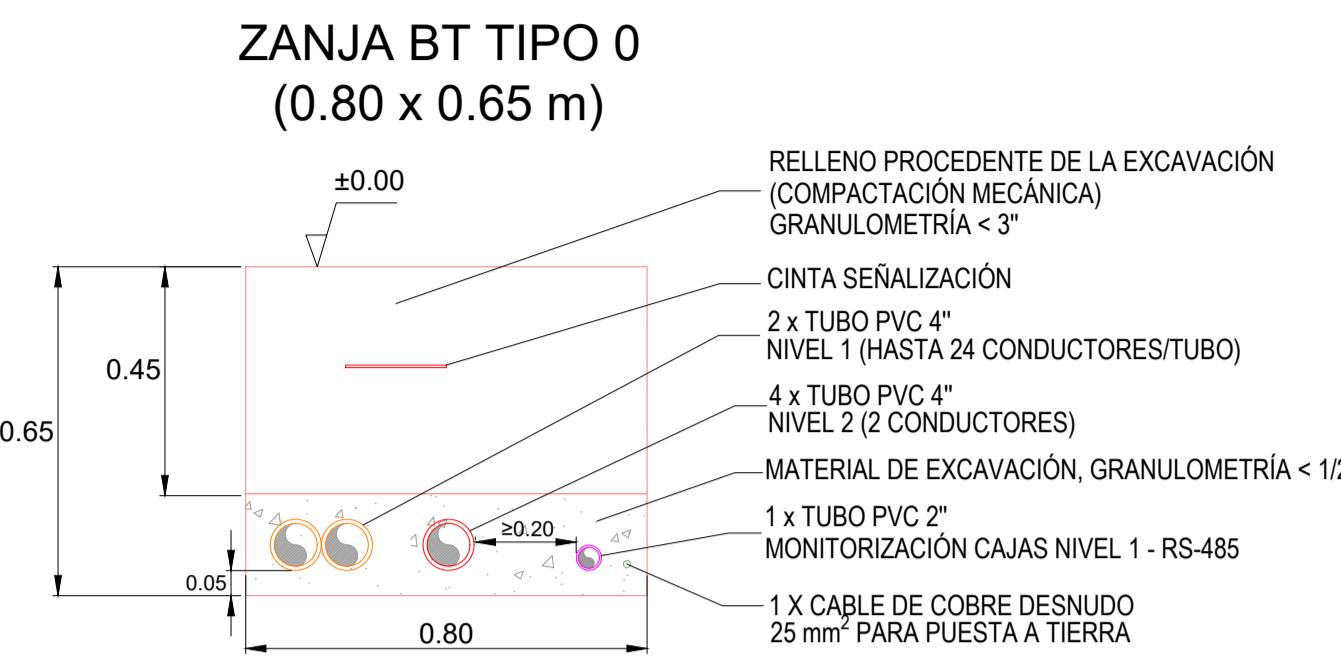
Provincia: Coclé	Distrito: Penonomé
Corregimiento: El Coco	Lugar: El Coco

**PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES
SOLARES; INTERCONEXION DE CABLES SOTERRADOS Y
PUNTO REFERENCIADO DE ENTRADA A LA SUB ESTACIÓN**

Por: Ing. Franklin Vega Peralta

ANEXO N°15.

METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA DETALLE DE ZANJAS Y ARQUETAS PARA EL SOTERRAMIENTO DE CABLES



**ZANJA BT TIPO 3
(0.80 x 0.90 m)**

The diagram shows a cross-section of a trench with a width of 0.80 m and a depth of ±0.00 m. The trench contains several utility components:

- RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (COMPACTACIÓN MECÁNICA) GRANULOMETRÍA < 3"** (Backfill from excavation (mechanical compaction) granulometry < 3")
- CINTA SEÑALIZACIÓN** (Signaling tape)
- 3 x TUBO PVC 2" RS-485** (3 x PVC tube 2" RS-485)
- MATERIAL DE EXCAVACIÓN, GRANULOMETRÍA < 3"** (Excavation material, granulometry < 3")
- 10 x TUBO PVC 4" NIVEL 2 (2 CONDUCTORES)** (10 x PVC tube 4" LEVEL 2 (2 conductors))
- 1 X FIBRA ÓPTICA** (1 x Optical fiber)
- 1 X CABLE DE COBRE DESNUDO 25 mm² PARA PUESTA A TIERRA** (1 x Bare copper cable 25 mm² for grounding)

The bottom of the trench is marked with a dimension of ≥ 0.20 m between the bottom of the utility pipes and the bottom of the trench.

**ZANJA MT
(0.80 x 1.00 m)**

Diagram illustrating the cross-section of a Zanja MT (0.80 x 1.00 m) trench. The trench depth is 1.00 m, with a tolerance of ±0.05 m. The width is 0.80 m. The vertical distance from the bottom to the top of the trench is ≥0.90 m.

- RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (COMPACTACIÓN MECÁNICA) GRANULOMETRÍA < 3"**
- CINTA SEÑALIZACIÓN**
- PROTECCIÓN MECÁNICA**
- 2 X FIBRA ÓPTICA**
- MATERIAL DE EXCAVACIÓN, GRANULOMETRÍA < 3"**
- 2 x CIRCUITO DE MT DIRECTAMENTE ENTERRADO**
- 1 X CABLE DE COBRE DESNUDO 25 mm² PARA PUESTA A TIERRA**

ZANJA SEGURIDAD
(0.80 x 0.65 m)

RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
(COMPACTACIÓN MECÁNICA)
GRANULOMETRÍA < 3"

CINTA SEÑALIZACIÓN

2 x TUBO PVC 4"
ALIMENTACIÓN SEGURIDAD

1 X FIBRA ÓPTICA (SEGURIDAD)

1 X CABLE DE COBRE DESNUDO
25 mm² PARA PUESTA A TIERRA

MATERIAL DE EXCAVACIÓN, GRANULOMETRÍA < 1/2

±0.00

0.80

0.65

The diagram shows a cross-section of a rectangular trench. The width is labeled as 0.40 m at the bottom. The depth is labeled as 0.60 m on the left. A red rectangular area represents the backfill material. Inside this area, a horizontal red line at a height of 0.45 m from the bottom is labeled 'CINTA SEÑALIZACIÓN' (Signal Tape). At the very bottom of the red area, there is a yellow grid pattern labeled '1 X FIBRA ÓPTICA' (1 x Optical Fiber). Above the red area, the remaining depth is labeled ±0.00. To the right of the diagram, there is descriptive text: 'RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (COMPACTACIÓN MECÁNICA) GRANULOMETRÍA < 3"' and 'MATERIAL DE EXCAVACIÓN, GRANULOMETRÍA < 1/2".

ZANJA SEGURIDAD
PARA CRUCE DE CAMINOS
(0.80 x 0.65 m)

Diagram showing the cross-section of a safety trench. The total width is 0.80 m and the depth is 0.65 m. The bottom layer is HORMIGÓN (Concrete) with a thickness of 0.05 m. Above it is a grey layer containing three circular features: a blue one with a Y-shaped symbol, a purple one, and a white one. The total height from the bottom to the top is 0.65 m, indicated by a dimension line with arrows. The top surface is at ±0.00. The layers above the concrete are: 1x TUBO PVC 2" RESERVA (1x PVC 2" tube reserve), HORMIGÓN (Concrete), 1x TUBO PVC 2" FIBRA ÓPTICA (1x PVC 2" tube optical fiber), 1x TUBO PVC 4" ALIMENTACIÓN SEGURIDAD (1x PVC 4" safety supply tube), CINTA SEÑALIZACIÓN (Signaling tape), and RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (COMPACTACIÓN MECÁNICA) GRANULOMETRÍA < 3" (Excavation residue (mechanical compaction) granulometry < 3").

PLANO LLAVE

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN		CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN (ALUMINIO)
	PROTECCIÓN MECÁNICA		FIBRA ÓPTICA
	TUBO DE 4" PARA CIRCUITOS DE NIVEL 1 (HASTA 24 CONDUCTORES DE COBRE)		CABLE DE COBRE DESNUDO DE 25 m PARA PUESTA A TIERRA
	TUBO DE 4" PARA CIRCUITOS DE NIVEL 2 (HASTA 2 CONDUCTORES DE ALUMINIO)		
	TUBO DE 4" PARA ALIMENTACIÓN DE SISTEMA DE SEGURIDAD		
	TUBO DE 4" DE RESERVA		
	TUBO DE 2" PARA COMUNICACIONES (RS-485 Ó FIBRA ÓPTICA)		
	TUBO DE 2" PARA ALIMENTACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA /		

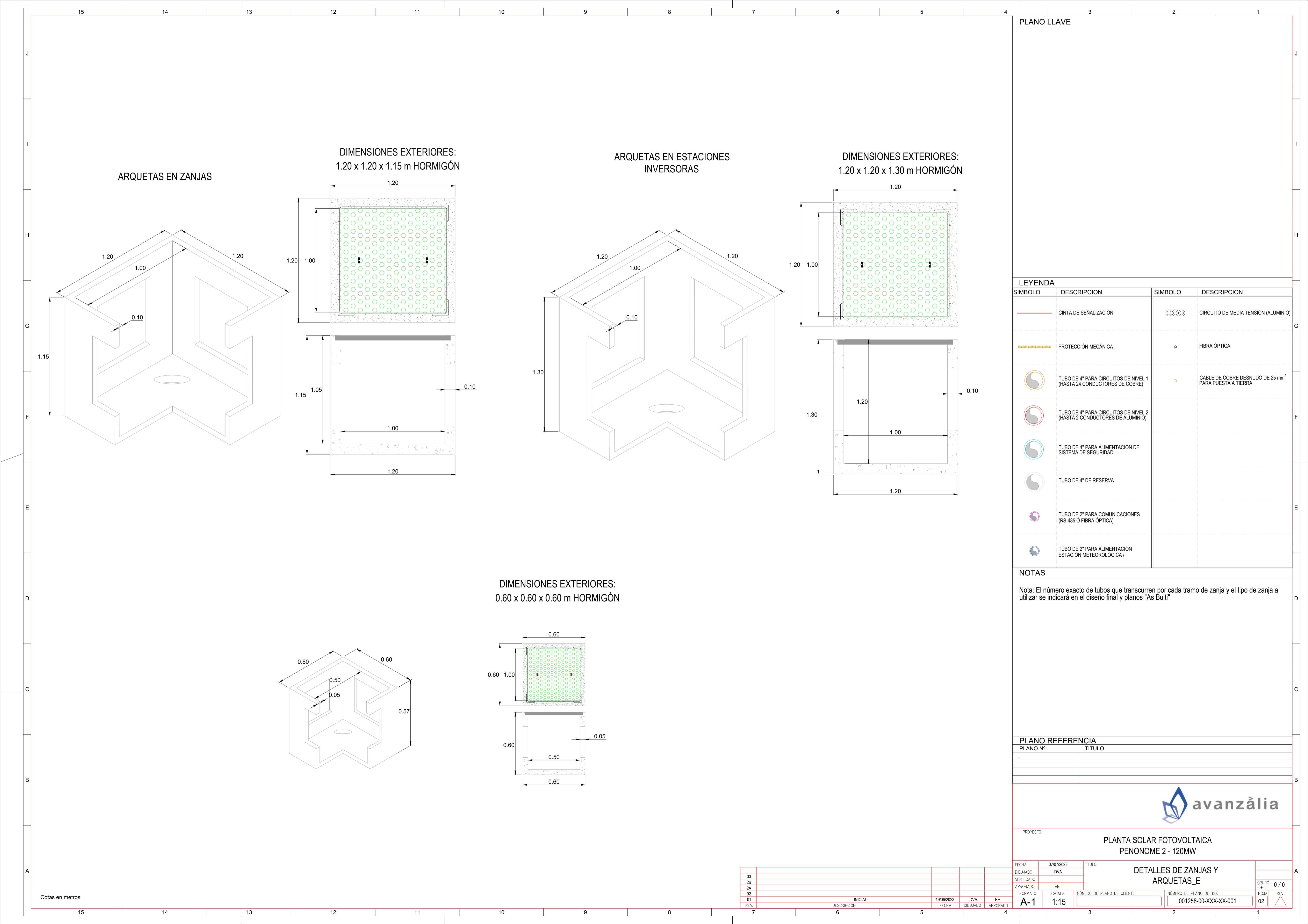
Nota: El número exacto de tubos que transcurren por cada tramo de zanja y el tipo de zanja a utilizar se indicará en el diseño final y planos "As Built"

PLANO REFERENCIA



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2 - 120MW

				FECHA	07/07/2023	TÍTULO	DETALLES DE ZANJAS Y ARQUETAS_E	=	
03				DIBUJADO	DVA			+	
2B				VERIFICADO				GRUPO	
2A				APROBADO	EE			=+ 0 / 0	
02				FORMATO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO DE CLIENTE	NÚMERO DE PLANO DE TSK	HOJA	
01	INICIAL	19/06/2019	DVA	EE	A-1	1:15		01258-00-XXX-XX-0001	REV.



ANEXO N°16.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL CRUCE DE CABLEADO AÉREO

CAPÍTULO No. 1

**Especificaciones Generales Para La Construcción De Líneas Aéreas
De Distribución Eléctrica 13.2 kV Y 34.5 kV**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

1 GENERALIDADES

Nuestra empresa promueve el cumplimiento de las Normas de Seguridad y un sistema eléctrico que brinde calidad y continuidad del servicio al cliente. Así también, el cumplimiento de las Leyes y Reglamentaciones Nacionales que rigen la industria.

Todo trabajo de construcción deberá ser realizado a cabalidad y en conformidad con las hojas de estaqueo, planos, especificaciones y los patrones de construcción señalados para el proyecto.

El manejo y montaje de los materiales deberá realizarse de acuerdo a la correcta práctica comercial e industrial, normalmente aceptada.

NOTA: Para los proyecto se deben utilizar las Especificaciones Generales y las Especificaciones Técnicas detalladas por **elektra NORESTE**, que el mismo requiera.

2 DISTRIBUCIÓN DE POSTES

En la selección de postes en cuanto a longitud y capacidad, se deben seleccionar los de mayor resistencia para instalar transformadores, remates, ángulos y postes en esquinas.

2.1 Uso de Postes

Los postes a utilizar dependerán del tipo de construcción que se vaya a ejecutar, y los requerimientos mínimos son los que aparecen en la Tabla No. 1.

TABLA No. 1

USO DE LOS POSTES NORMALIZADOS

ÁREAS METRO Y ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURALES	APLICACIÓN
Hormigón 11 m Tipo 9	Madera 30' Clase 9	Para extensión en BT, sin media tensión.
Hormigón 11 m Tipo 9	Madera 35' Clase 7	Para circuitos en media tensión, monofásicos y retenidas.
Hormigón 11 m Tipo 13 (500 kg)	---	Final de calle y ángulos sin retenidas.
Hormigón 12 m Tipo 13	Madera 40' Clase 5	Para circuitos en media tensión, bifásicos y trifásicos.
Hormigón 14 m Tipo 19	Madera 45' Clase 4	Para circuitos en media tensión, doble circuito, trifásicos y derivaciones.

2.2 Espaciamiento entre Postes / Distancia de Diseño

2.2.1 Postes con Extensión en BT Abierta o Preeensamblado

Toda posteria nueva o existente a la cual se le instale una extensión en BT de 3 ó 4 alambres, deberá tener los postes espaciados a una distancia máxima aproximada de 45 metros.

2.2.2 Postes con Media Tensión y Extensión en BT

Se aplica lo indicado en el punto No. 2.2.1.

2.2.3 Postes con Media Tensión Solamente

a. Áreas Urbanas

Toda postería deberá tener los postes espaciados a una distancia máxima de 45 metros.

b. Áreas Rurales

Se permitirán líneas con los postes espaciados a una distancia máxima de 90 metros, siempre y cuando no lleven extensión en BT (el conductor a utilizar en estos casos será del tipo ACSR, o sea, reforzado con alma de acero).

2.3 Espaciamiento de Postes en Campo

Los espaciamientos de postes medidos en campo, podrán tener una tolerancia de ± 5 metros, para la distancia de diseño de 45 metros; y de ± 10 metros, para la distancia de diseño de 90 metros.

2.4 Instalación de Transformadores en Postes

Por motivos de seguridad y de facilidad operacional, la capacidad máxima en transformadores que podrá instalarse en los postes indicados en el Cuadro No. 1, será de:

- En 15 kV; 225 kVA (75kVA - 75kVA - 75kVA)
- En 35 kV; 175 kVA (75kVA - 50kVA - 50kVA)

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

2.5 Las Conexiones de los Transformadores – Fases – Neutral y Tierra

Para transformadores monofásicos con dos pasamuros primarios en media tensión, el izquierdo se conecta a la fase correspondiente y el derecho se conecta a la carcaza y de allí al neutral del sistema. A este punto se le colocará un precinto rojo, el cual indica que el transformador o el banco deberán desconectarse antes de trabajar en ese punto.

En baja tensión, a) las conexiones del neutral deberán estar firmemente unidas, por ejemplo: en el caso del sistema estrella, se unen en un solo haz y de éste se extiende al neutral para su conexión; b) las bajantes de las fases (calientes), que salen de los pasamuros, deberán conectarse firmemente a la carga y tomar en cuenta todas las recomendaciones que exige el patrón en cuanto al encintado necesario.

Medida de Seguridad: al conectar el transformador, se debe separar efectivamente la conexión que une el aterrizaje de la(s) carcaza(s) y el pasamuro en media tensión a la tierra de la conexión que une los conductores de neutral que salen de los pasamuros en baja tensión. Esta acción es válida para la conexión de la extensión en BT o para servir directamente un cliente exclusivo.

2.5.1 Referencias para la Conexión de Banco Estrella de Tx's

I.P.	AMPERE DE LOS CABLES DE COBRE		
150 A - 2P 127.5 A (85%)	1/C-2/0 forrado 195 A	1/C-#2 forrado 130 A	1/C-#2 desnudo 185 A
400 A - 2P 340 A (85%)	1/C-500 forrado 430 A	1/C-500 desnudo 703 A	1/C-4/0 desnudo 443 A
600 A - 3P 510 A (85%)	2/C-500 forrado 860 A	1/C-500 desnudo 703 A	1/C-4/0 desnudo 443 A

NOTA: Las conexiones del neutral en el transformador requieren conductores que soporten igual cantidad de ampere de la fase.

2.5.2 Las Conexiones de Aparejos para Equipos y Ramales

Para conectar los pararrayos, cortacircuitos y otros aparejos que se instalen para la protección de ramales y equipos en media tensión, se debe utilizar el alambre de acero cobrizado o el alambre de cobre semiduro de acuerdo a la carga que se debe servir. Se deben utilizar accesorios tales como: conector tipo cuña, cuña-estribo, grapa de línea caliente, preformada, etc.

3 INSTALACIÓN DE POSTES

La profundidad mínima para plantar los postes, será las indicadas en la Tabla No. 2. Todos los huecos de los postes que no sean utilizados después de instalarse, deberán ser sellados de acuerdo a lo siguiente:

- Para postes de madera: con tapón de madera
- Para postes de hormigón: con concreto

TABLA No. 2

Longitud del Poste (pies) (metros)		Profundidad en Tierra (pies) (metros)		Profundidad en Roca (pies) (metros)	
MADERA					
30'	9.14 m	5.5'	1.68 m	3.5'	1.07 m
35'	10.67 m	6.0'	1.83 m	4.0'	1.22 m
40'	12.19 m	6.0'	1.83 m	4.0'	1.22 m
45'	13.72 m	6.5'	1.98 m	4.5'	1.37 m
50'	15.24 m	7.0'	2.13 m	4.5'	1.37 m
55'	16.76 m	7.5'	2.29 m	5.0'	1.52 m
HORMIGÓN					
(metros)	(pies)	(metros)	(pies)	(metros)	(pies)
11 m	36.08'	1.83 m	6.0'	1.22 m	4.0'
12 m	39.36'	1.83 m	6.0'	1.22 m	4.0'
14 m	45.92'	1.98 m	6.5'	1.37 m	4.5'

3.1 Instalación del Poste en Tierra

Se debe aplicar lo especificado:

- a. Donde los postes deben ser instalados en suelos de tierra.
- b. Donde hay un lecho de tierra mayor que dos (2) pies de profundidad sobre roca sólida.
- c. Donde el hueco en roca sólida exceda aproximadamente el doble del diámetro del poste, a nivel del hueco en la superficie del suelo.

3.2 Instalación del Poste en Roca Sólida

Se aplicará lo especificado cuando el poste se deba instalar en roca sólida, donde el hueco esté suficientemente vertical, casi uniforme en diámetro y con suficiente espacio para usar el pisón en toda su profundidad.

Donde exista un lecho de tierra de dos (2) pies o menos de profundidad sobre la roca sólida, la profundidad del hueco será igual a la profundidad de la tierra encontrada, más la profundidad especificada para la instalación en roca sólida a partir de la superficie de roca; pero la profundidad total no será mayor que la especificada para la instalación en suelos de tierra.

3.3 Varios

- a. En suelos con pendientes, la profundidad del hueco siempre será medida desde la parte menos elevada o el borde del hueco en el nivel más bajo, sobre la superficie del suelo.
- b. Los postes de madera deben ser instalados de manera que permitan el montaje de crucetas en sus caras opuestas, de forma alternada a excepción de los remates, donde los dos últimos postes deben tener las crucetas careadas en sentido de las grapas de tensión o remates. La alternabilidad de las crucetas será aplicada para

todo tipo de poste. En vanos largos fuera de los normalmente utilizados, las crucetas deberán estar en posiciones opuestas al vano. Las construcciones de líneas en general, deberán cumplir en lo que a crucetas se refiere, con lo señalado en el Capítulo 15 de este documento.

- c. Cuando se utilice espiga en la cabeza de postes, las mismas deberán ser instaladas en lados opuestos del poste, con su parte plana apoyada al bisel del poste de madera y en poste de hormigón, la parte plana no se apoyará al mismo.
- d. Los postes deben ser instalados de forma alineada y a plomo a excepción de los ubicados en esquinas, ángulos u otros puntos de desequilibrio de esfuerzo, donde deben ser inclinados contra las tensiones de manera que los conductores queden alineados. En estos casos, el poste se empotrará seis (6) pulgadas adicionales a las indicadas en la Tabla No. 2.
- e. Los postes deben ser inclinados en contra de los esfuerzos a una distancia no menor que una (1) pulgada por cada diez (10) pies de largo de los postes, ni más de dos (2) pulgadas por cada diez (10) pies de longitud, después de haber instalado el conductor a la tensión requerida.
- f. El relleno con tierra y piedra alrededor del poste, deberá apisonarse fuertemente en capas no mayores que veinte (20) centímetros de espesor, en toda la profundidad del agujero. El material de relleno excedente, deberá apilarse alrededor del poste. No se permitirá utilizar material de relleno con contenido de agua, a excepción del hormigón, cuando el mismo se requiera como material de relleno.
- g. Deberán ser descartados y eliminados los materiales de la excavación que resulten inadecuados para su reutilización en la compactación del relleno (ejemplo: debe estar libre de material orgánico).
- h. Para postes de estructuras en ángulos y anclajes, el relleno será de piedra matacán y tierra bien compactada.
- i. Para postes, ya sea de estructuras (tangentes o en ángulos), donde el terreno sea pantanoso o donde la base del hoyo sea inestable o esté debajo del nivel de agua freático, se utilizará el método de mejoramiento del área del hoyo con piedras de distinta granulometría y donde se considere necesario, en lugar del material de relleno, se usará hormigón.
- j. Se deberá utilizar para la compactación, un pisón de cabeza curva. La tierra será compactada hasta un grado tal que se compruebe claramente el rechazo del pisón.
- k. El uso en los postes de madera, del gorro protector y la felpa preservativa en la cabeza y pata del poste respectivamente, serán requerimientos adicionales a la norma, por lo cual deberá definirse su uso en las especificaciones detalladas del proyecto específico.
- l. Preferiblemente, el manejo de los postes para colocarlos encima o bajarlos de las mesas utilizadas para su transporte, se hará mediante brazos mecánicos. De no ser así, se deberán utilizar rampas desde los bordes de las mesas de los transportes. Se debe evitar esfuerzos excesivos sobre los postes y daños profundos sobre su superficie. Si el daño es reparable, se debe aplicar un tratamiento con sales de cobre en la zona dañada.

3.3.1 Postes a Reemplazar en Límites de Propiedad

Cuando el diseñador requiera considerar el reemplazo de un poste que esté al límite de propiedad de los lotes servidos, por uno de mayor tamaño u otro igual que esté en mejores condiciones para el trabajo requerido, deberá considerar los costos de utilizar un poste temporal para recibir las líneas mientras se remueva el poste existente y se instale el poste nuevo en el mismo punto. Esto evitara solicitudes de reubicaciones de postes por los residentes de las áreas.

4 PENDIENTE DE LA LÍNEA

Cuando se utilicen los postes altos para salvar obstáculos, tales como: edificaciones, otros conductores, vías férreas, etc., no deberán existir esfuerzos que tiendan a halar los aisladores de espiga hacia arriba en los postes más chicos a ambos lados del poste más alto (no se deberá ahorcar los postes).

5 VIENTOS (REtenidas) Y ANCLAS

Los vientos (retenidas) deben estar instalados antes de tensar los conductores y deberán fijarse en los postes indicados en los planos de construcción. Toda ancla y varilla para ancla, deben estar alineados en dirección opuesta al esfuerzo que ejercen los conductores y se deberán instalar de tal forma, que seis (6) pulgadas de la varilla deben estar fuera del nivel del suelo. En áreas de cultivo u otras ubicaciones en que sean necesarias, la proyección de la varilla sobre el suelo será de doce (12) pulgadas, para evitar que se entierre el ojo de la varilla. El relleno de todos los huecos para ancla de expansión, será firmemente apisonado en capas no mayores que quince (15) centímetros de espesor en toda su profundidad.

Cuando se utilice el ancla de expansión, el hueco debe ser llenado con piedras de diferentes espesores, después de haber colocado el ancla, hasta una profundidad aproximada de dos (2) pies sobre el ancla, apisonando mientras se rellena; luego se llenará con la tierra seca remanente, apisonando mientras se realiza el relleno.

6 CONTRATUERCA

Se debe instalar una contratuerca con cada tuerca de todo tipo de pernos; tales como los de tipo máquina, tipo soporte, doble soporte, porta pines, etc.; o sea, que todo herraje que requiera del uso de una tuerca será acompañada de una contratuerca que la inmovilice, con la única excepción de cuando se emplee tuerca de ojo, que cumple esta función.

7 CONDUCTORES

- 7.1** Los conductores deben ser manejados con cuidado. Los conductores no deben ser aprisionados ni pisados por vehículos u otros objetos pesados; no deberán estar en contacto con lodo, agua estancada o corrientes; deberán estar limpios de grasa externa, ralladuras, tierra y materiales orgánicos. Cada carrete debe ser examinado y las hebras deben ser inspeccionadas para detectar cortes, hendiduras, ralladuras u otros daños. Los tramos que presenten daños deberán eliminarse y el conductor será empalmado en sus partes sin defectos. Los conductores deben ser halados sobre rodillos apropiados o roldanas montadas en los postes o sobre cruceta para evitar dobleces mientras se tiende la línea.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

- 7.2** El conductor neutral debe mantenerse a un lado del poste, orientado hacia la vía pública, para construcciones tangentes y ángulos hasta 60 grados. No se permitirán estos conductores en la cara contraria del poste respecto a la vía pública.
- 7.3** En el aislador de espiga, para ángulos entre 0° a 5°, el conductor debe colocarse sobre la parte superior de la ranura del aislador y amarrarse con el alambre de amarre que corresponda al conductor utilizado. La ranura superior debe estar alineada, con el conductor después de ser amarrado.

En los ángulos mayores que cinco grados (5°), **sin exceder los treinta grados (30°)**, el alambre se debe amarrar al hombro o costado del aislador.

En todos los casos, la espiga (en cruceta y cabeza de poste) deben estar de acuerdo al aislador de espiga correspondiente y su altura sobre la cruceta debe ser idéntica.

La espiga debe apretar en toda la extensión de la rosca del aislador, de forma tal que no exista movimiento lateral, ni queden roscas de la espiga afuera de la rosca del aislador. La tecnología debe considerar la intercambiabilidad de los materiales entre los distintos fabricantes (espiga-aislador de espiga).

No se deben colocar postes de menor altura entre postes de mayor altura, lo cual evitara esfuerzos innecesarios a la rosca de la espiga y al cuerpo del aislador.

- 7.4** Los conductores de la extensión en BT y neutral en postes, no requerirán llevar varilla protectora.
- 7.5** Todo conductor debe ser limpiado con cepillo de alambre antes de confeccionar los empalmes o de instalar conectores o grapas. Un inhibidor apropiado deberá utilizarse antes de ejecutar el empalme o antes de aplicar el conector sobre conductores de aluminio.
- 7.6** El uso de los conductores deberá ser el indicado en la Tabla No. 3.

TABLA No. 3

TABLA DE CONDUCTORES DE ALUMINIO NORMALIZADOS PARA LÍNEAS AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR	CÓDIGO	CÓDIGO
	MEDIA TENSIÓN	BAJA TENSIÓN
Conductor AL 1/0 Poppy AAC	08-02-110	08-02-110
Conductor AL 1/0 Raven ACSR	08-03-210	08-03-210 (NEUTRAL)
Conductor AL 266 Waxwing ACSR	08-03-320 (NEUTRAL)	
Conductor AL 477 Cosmos AAC	08-08-240	
Conductor AL 477 Hawk ACSR	08-08-340	

7.7 Usos de los Conductores

- a. Los conductores de aluminio del tipo AAC (todo aluminio), se usarán en vanos no mayores que 50 metros de longitud.
- b. Los conductores de aluminio del tipo ACSR (aluminio con alma de acero), se usarán en vanos con longitudes entre 51 y 100 metros.
- c. En los casos de áreas de alta contaminación, se debe considerar el uso del ACSR con alma de acero con capa AW y grasa anticorrosiva.

8 VARILLA PROTECTORA

En todas las estructuras con aisladores tipo espiga y tipo piña (post type), deberán instalarse varillas protectoras en los conductores, de acuerdo a lo establecido en los Patrones de Construcción y serán instaladas según las recomendaciones del fabricante. La variación del punto medio de la varilla sobre los aisladores no será mayor que seis (6) centímetros.

Los equipos conectados a la línea con grapas, lo harán preferiblemente sobre las varillas protectoras del conductor.

El uso de las varillas protectoras, será de acuerdo a lo indicado en la Tabla 4.

TABLA No. 4

USO DE VARILLAS PROTECTORAS

CONDUCTOR	CÓDIGO <i>elektra NORESTE</i>		
	1 AISLADOR	2 AISLADORES	SUSPENSIÓN
	APOYO SENCILLO	APOYO DOBLE	
1/0 Poppy AAC	04-11-123	04-11-235	04-11-235
1/0 Raven ACSR	04-11-125	04-11-237	04-11-664
266 Waxwing ACSR	04-11-133	04-11-245	04-11-676
477 Cosmos AAC	04-11-139	04-11-251	04-11-251
477 Hawk ACSR	04-11-141	04-11-253	04-11-678

9 EMPALMES Y REMATES

- 9.1** Los conductores deberán ser empalmados y rematados como se indica en los Patrones de Construcción. No deberá haber más de un empalme por conductor en cualquier vano y las mangas de empalmes deberán estar ubicadas a no menos que 3.05 m (10 pies) del soporte del conductor.
- 9.2** No se empalmará ni reparará ningún vano que cruce calle o caminos principales, vías importantes o líneas importantes de comunicación o de energía eléctrica.
- 9.3** Ninguna extensión de línea eléctrica podrá ser diseñada con una cantidad de estructuras patrones, tales que excedan de 20 patrones consecutivos, sin que exista un patrón de remate con retenidas en ambas direcciones de la línea, en dicha extensión de línea eléctrica.

10 PUENTES Y DERIVACIONES

Todas las conexiones en media tensión se deben construir utilizando cuñas y cuñas estribo, al cual se le conecta la grapa de línea caliente. No se deben utilizar conectores tipo C ni conectores mecánicos.

Se debe construir de forma tal que se evite el uso de puentes u otros rabos, sobre todo en los troncales, lo cual disminuye el número de conexiones. Es decir, el cable debe ser continuo con la menor posibilidad de que surjan puntos calientes.

Al utilizar puentes u otros rabos conectados a la línea, estos deben tener suficiente seno de forma tal que permita el movimiento libre del conductor. Donde la flecha no esté indicada en el plano de construcción, se proveerá por lo menos dos veces el largo, en el plano vertical o en el plano horizontal, según sea el caso.

En áreas donde se producen vibraciones causadas por los vientos, se deben tomar acciones que disminuyan su efecto sobre los puentes y terminales de forma tal que no se rompan. Ejemplo: evaluar el uso de amortiguadores de acuerdo al tamaño del cable.

Todo rabo para conexión de transformadores, recerradores, etc., deben ser de un calibre mínimo con conductividad igual al No. 6 cobre, o según la capacidad nominal del equipo a instalarse.

10.1 Fly Taps y las Condiciones de Campo

No se permite más de una reparación en las líneas en media tensión, con énfasis en los cruces de calles, donde se utilicen los fly taps.

En media tensión, la distancia vertical mínima entre conductores que conformen un fly tap, será de dos pies (2'). La fuente debe estar siempre en el circuito de arriba. Si no se cuenta con la distancia vertical señalada entre los conductores, se debe evaluar la topografía del terreno y escoger la mejor opción, tales como: bajar crucetas, rematar la línea, instalar aisladores de poste para el lado de la fuente, uso de conductor protegido, postes más altos, tensar la línea, entre otros.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

De colocar los postes próximos a las esquinas de las cuadras, **se debe considerar el radio de giro** de los carros de mayor altura, longitud de la mesa y tamaño que los pudiesen golpear. Así también, la construcción de una base de concreto y la instalación de rieles protectores en estos puntos, de forma tal que eviten que la rueda o la plataforma del camión golpeen el poste y provoque la caída de un tramo completo.

Las conexiones deben ser permanentes a lo largo del troncal y en las derivaciones dedicadas a dar continuidad al mismo. Se debe utilizar el conector tipo cuña para una conexión firme y mayor área de contacto.

Mantener el criterio de instalar los postes al límite de lote y reconocer que existen condiciones de campo que en ocasiones no permiten que esto se dé. Sin embargo, los postes deberán colocarse siempre a lo largo de la servidumbre, la cual no debe ser menor a 60 cms en área verde próxima al cordón de la acera o en posición equivalente que permita la extensión segura de la línea y que no pase por encima de la superficie de los lotes privados. Se deben evitar que los vanos sean mayores a 45 metros.

Si las condiciones de campo obligan el uso de fly taps, se debe considerar lo siguiente:

1. Línea trifásica en el troncal (fuente) y derivación trifásica (carga) utilizando fly taps:
 - a. La fuente va encima de la carga.
 - b. La distancia mínima vertical es de 2 pies entre las líneas.
 - c. Considerar la topografía del terreno y evaluar alturas diferentes para los postes que permitan establecer la distancia vertical mínima de 2 pies.
 - d. Cuando los postes sean de la misma altura, evaluar la alternativa de bajar las crucetas del circuito de carga y el uso de abrazaderas si se trata de postes de concreto.
 - e. El tensado de la línea superior debe considerar el aumento de la flecha en el tiempo y el tensado adecuado de la línea de abajo (carga).
 - f. Para condiciones extremas, se debe evaluar el remate a 180° y el uso de abrazaderas, si se trata de postes de concreto, lo cual dependerá de la topografía.
 - g. Garantizar que los postes próximos al radio de giro no tengan probabilidad de ser golpeados por vehículos que realicen esta acción.
 - h. En ajustes, utilizar las normas vigentes y recomendadas por **elektra NORESTE**.
2. Para línea trifásica en el troncal (fuente-arriba) que requiere derivarse en monofásico (carga-abajo), utilizando fly taps:
 - a. La fuente va encima de la carga.
 - b. La distancia vertical mínima es de 2 pies entre las líneas.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

- c. Considerar la topografía del terreno y evaluar alturas diferentes para los postes que permitan establecer la distancia vertical mínima de 2 pies.
- d. Evaluar la alternativa de bajar el circuito de carga y el uso de abrazaderas si se trata de postes de concreto.
- e. El tensado de la línea superior debe considerar el aumento de la flecha en el tiempo y el tensado adecuado de la línea de abajo (carga).
- f. Para condiciones extremas se debe evaluar el remate a 180° y el uso de abrazaderas en postes de concreto, lo cual dependerá de la topografía.
- g. En los ajustes, utilizar las normas vigentes y recomendadas por **elektra NORESTE**.
- h. Para situaciones de campo donde la separación de los puentes a partes energizadas esté comprometida, se deben utilizar cables aislados para la conexión de la línea fuente a equipos y líneas (cargas).
 - La Unidad Constructiva responde a las Unidades para Conexiones con Cuña propuestas.
 - De requerirse un aislador se debe instalar separadamente.

11 GRAPA DE LÍNEA CALIENTE Y CONECTORES

Los conectores y grapas de línea caliente apropiados, deben ser utilizados tal como lo indican los Patrones de Construcción.

En toda instalación con grapa de línea caliente, la grapa y el conductor deben estar instalados de tal forma, que éste esté permanentemente amarrado al lado de la carga, permitiendo que el puente sea desenergizado cuando se suelte de la grapa de línea caliente. Esto se aplica en todos los casos, aún cuando la línea tendida en la parte superior sea la fuente y la inferior sea la carga, en un mismo circuito derivado.

11.1 Conexiones en General

Todas las conexiones deben ser firmes, utilizar **PENETROX** para AAC y ACSR, protección con las cintas correspondientes en los casos que la sana práctica lo exija.

Se debe utilizar la herramienta y accesorios adecuados para cada tipo de conexión: 1) Al instalar o extraer las cuñas (cartucho correspondiente), 2) Al comprimir el conector tubular (ej. reparaciones) con el dado exacto que requiera, 3) Al apretar tornillos como es el caso de las grapas de tensión.

Así también, utilizar los conectores Al/Cu para la conexión de conductores de distintos material como el aluminio y el cobre. **En este caso, el cobre se coloca debajo del aluminio.**

Los conductores a utilizar deben estar de acuerdo a las especificaciones del conector y diseño del fabricante.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

12 DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN (PARARRAYOS)

Los descargadores de sobretensión o pararrayos son utilizados para limitar impulsos/ondas debido a descarga atmosféricas (rayos) y otras sobretensiones que se presenten en el sistema de distribución, a fin de prevenir daños a los equipos.

Para obtener la máxima protección, los pararrayos deberán ser colocados lo más cerca posible al equipo que protege.

Además, el terminal de tierra del pararrayo, deberá ser colocado de forma tal que el mismo pueda despejarse libremente de cualquier equipo y de líneas primarias, en el caso de que el pararrayo actúe (se desfonde).

Cada vez que se instale o reemplace un pararrayo, se deberá verificar el sistema de puesta a tierra del poste, compuesto por la bajante (cobrizado), la varilla de tierra y la conexión de la bajante al neutral y a la varilla. Además, se deberá medir la resistencia de tierra, la cual deberá ser igual o menor a 25 ohmios. De encontrarse un valor de resistencia de tierra superior a 25 ohmios, se deberá realizar la adecuación necesaria para reducir la misma al valor indicado.

Los pararrayos serán instalados en:

12.1 Pararrayos de Distribución (Heavy Duty) de 10 y 27 kV

- a. Transformadores – un pararrayo por fase
- b. Capacitores – un pararrayo por fase
- c. Recerradores – dos pararrayos por fase (en la entrada y en la salida del equipo)
- d. Reguladores – dos pararrayos por fase (en la entrada y en la salida del equipo)
- e. Finales de línea aérea – un pararrayo por fase
- f. Interruptores de aire – dos pararrayos por fase
- g. Poste(s) adyacente(s) a una transición aéreo/subterráneo (scout arrester) de cables de potencia de 500 kcmil ó 4/0 AWG – un pararrayo por fase

12.2 Pararrayos Tipo Riser Pole de 10 y 27 kV

- a. Poste de transición aérea/subterráneo – un pararrayo por fase

13 AMARRE DE CONDUCTORES

Los amarres deben estar de acuerdo a los Patrones para amarre; ver Figuras "B" y "C" en este documento.

El uso de alambres de amarre será indicado en la Tabla No. 5.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

TABLA No. 5

USO DEL ALAMBRE DE AMARRE	
CONDUCTOR	ALAMBRE DE AMARRE
1/0 AAC/ACSR	08-06-160
266 ACSR	08-06-140
477 AAC/ACSR	08-06-140

El alambre de amarre para el cable No. 477 se debe mantener en el No. 4 aluminio y no se debe utilizar uno menor a este calibre.

14 TENSADO DE CONDUCTORES

Los conductores deben ser tensados de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes o las tablas de flechas y tensiones suministradas por el **elektra NORESTE**. Todo conductor debe ser tensado en forma uniforme. La temperatura ambiente en la hora y lugar del tensado, debe ser determinada por un termómetro de vidrio certificado. En el tensado de todo conductor después del tendido, no deberá sobrepasar las tensiones recomendadas por el fabricante del conductor o lo indicado en las especificaciones del proyecto.

Sólo se acepta que se incremente en tres (3) pulgadas la flecha de cualquier vano. De cualquier otra forma, no se aceptarán flechas mayores que las especificadas. La flecha del conductor deberá ser controlada en varios vanos en cada tramo de tensado, eligiendo un vano en el medio y uno en cada extremo del tramo.

Al ser instalados los conductores, siempre se respetarán los espacios libres de seguridad (clearances), establecidos en el Código Eléctrico Nacional de Seguridad de los Estados Unidos de América (NESC).

15 EXTENSIÓN EN BT Y CABLES DE SERVICIO

15.1 Generalidades

Los conductores para extensión en BT pueden ser desnudos o cables de servicio. El conductor debe ser tensado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y lo indicado por el **elektra NORESTE**.

Los conductores para extensión en BT instalados bajo las líneas primarias, normalmente serán desnudos.

El cable preensamblado en BT debe estar debidamente tensado y colocado a una distancia de 4 a 8 pulgadas del neutral desnudo del sistema. Para evitar el deterioro del preensamblado, no se deben colocar escaleras sobre el mismo. Se debe garantizar su hermeticidad en toda su extensión y en las conexiones que se realicen. En caso de remover una conexión, se debe sellar el cable con la cinta correspondiente a prueba de UV.

El cable de servicio debe ser aislado. La extensión en BT y el cable de servicio deben estar instalados de forma que no obstaculicen el espacio para trepar al poste.

No deberá haber más de un empalme por conductor en cualquier vano y las mangas de conexión deberán ubicarse por lo menos a 3.5 metros (10 pies) del soporte del conductor.

15.2 Reglamentaciones para Extensión en BT Abiertas en Postes, Sirviendo Cargas en 120/240 volt, 3 Hilos

15.2.1 El tamaño máximo del transformador a instalarse en una extensión en BT, es de 50 kVA monofásico, 120/240 volt, 3 hilos.

15.2.2 El transformador que alimente una extensión en BT, deberá estar colocado en el punto medio de la longitud de la extensión en BT. No deberán colocarse los transformadores en ninguno de los extremos de la extensión en BT.

15.2.3 Las longitudes máximas a que podrá extenderse una extensión en BT, a ambos extremos del punto donde está colocado el transformador, será como sigue:

- a. Área urbana o con alta densidad de carga; la longitud máxima será de 200 metros.
- b. Área rural o con baja densidad de carga; la longitud máxima será de 300 metros.

15.3 Los conductores para extensión en BT aéreos podrán ser de cobre No.2 semiduro, en áreas con una alta contaminación de salitre. Esto lo determinará **elektra NORESTE**, para el proyecto específico.

16 PUESTA A TIERRA (ATERRIZAJE)

16.1 Conexión a Tierra

Los Patrones NC-CT-76, NC-CT-77 y NC-CT-78, serán utilizados en todos los postes donde no haya equipo instalado, para efectuar la conexión a tierra del neutral del sistema, por ser un sistema multiaterrizado.

La conexión a tierra no se considerará como un electrodo de puesta a tierra, para los efectos del acápite No. 17.

16.2 Varilla de Tierra / Puesta a Tierra

Los patrones NC-CT-71 y NC-CT-72 serán utilizados en todos los postes donde se instalen equipos tales como: transformadores, recerradores, capacitores, reguladores, pararrayos, etc. La varilla de tierra debe ser instalada de acuerdo a los Patrones de Construcción. La parte superior debe estar bajo tierra, por lo menos 30 cm (12 pulgadas).

El alambre cobrizado debe estar clavado a los postes de madera y correr por dentro de la parte hueca del poste de hormigón y fijado a la varilla con una grapa o soldadura.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

Todo equipo debe tener por lo menos una o dos conexiones desde el marco, tanque, o caja, al sistema multiaterrizado del neutral; según se requiera para el caso específico.

La tierra del equipo, el conductor neutral y equipo de protección contra rayos, deben estar interconectados y fijados a un conductor de tierra común.

17 RESISTENCIA A TIERRA

17.1 Requerimientos

El sistema de electrodos de puesta a tierra (aterrizaje), podrá consistir en uno o más electrodos (varilla) interconectados. Éste deberá tener una resistencia a tierra lo suficientemente baja, para minimizar los peligros al personal y para permitir una pronta operación de los dispositivos de protección de los circuitos.

17.2 Sistemas Puestos a Tierra en un Solo Punto (Delta o Uniaterrizados)

Los electrodos (varillas) de puesta a tierra individuales, hechos para este propósito, deberán tener una resistencia a tierra que no exceda el valor de 25 ohms. Si la resistencia de un electrodo (varilla) sencillo, excede los 25 ohms, dos o más electrodos (varillas), conectados en paralelo y separados aproximadamente a 6 pies, deberán ser usados.

17.3 Sistemas con Múltiples Puestas a Tierra (Multiaterrizados)

El neutral deberá ser de suficiente tamaño y ampacidad para el trabajo involucrado, y será conectado a un electrodo (varilla) de puesta a tierra nuevo o existente, en cada lugar donde se halle un transformador y en un número suficiente de puntos adicionales con electrodos (varillas) de puesta a tierra nuevos o existentes, para totalizar no menos de cuatro (4) puestas a tierra por cada 1,600 metros (1 milla) de la línea entera, sin incluir las puestas a tierra de los servicios eléctricos individuales.

NOTA: Los sistemas con múltiples puestas a tierra que se extienden sobre una distancia substancial, son más dependientes de la multiplicidad de los electrodos (varillas) de puesta a tierra, que de la resistencia a tierra de cualquier electrodo (varilla) individual; por lo tanto, ningún valor específico se impondrá para la resistencia de los electrodos (varillas) individuales.

17.4 Puesta a Tierra de Transformadores y Equipos

Los electrodos (varillas) de puesta a tierra individuales, hechos para este propósito, deberán tener una resistencia a tierra que no exceda el valor de 25 ohms. Si la resistencia de un electrodo (varilla) sencillo excede los 25 ohms, dos o más electrodos (varillas), conectados en paralelo y separados aproximadamente a 6 pies, deberán ser usados.

18 PROTECCIÓN DE LAS DERIVACIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Toda línea eléctrica que sea derivada de otra línea eléctrica, ya sea trifásica, bifásica, o monofásica, deberá estar protegida por cortacircuitos con la capacidad adecuada para la situación en particular, en la misma estructura o poste donde se realiza la conexión de la derivación.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

En los casos en que se establezca la instalación de elementos de protección contra sobrecorriente, **elektra NORESTE** definirá sus características en cada caso en particular.

19 LIMPIEZA DEL DERECHO DE VÍA O SERVIDUMBRE DE LA LÍNEA

Al preparar el derecho de vía o servidumbre, se deben derribar árboles, la maleza debe ser desmontada y algunos árboles serán podados de forma que la servidumbre quede libre desde el suelo hacia arriba y del ancho que se requiera.

Los árboles que limitan con la servidumbre deben ser podados en forma simétrica, a no ser que se especifique otra forma. Los árboles muertos en los límites de la servidumbre pueden afectar la línea, por lo que deben ser removidos. Los árboles torcidos inmediatos a la servidumbre, que puedan afectar la línea si caen, deben ser, ya sea descopados o removidos, a excepción de árboles frondosos, frutales u ornamentales, los cuales deberán ser solamente podados y no derribados, a no ser que se autorice su derribo (por la autoridad competente).

20 DERECHO DE VÍA O SERVIDUMBRE DE LA LÍNEA

Al proyectar las rutas de las líneas de Distribución Eléctrica, se deberán ubicar los postes en la servidumbre de áreas públicas, en lo posible. De no ser así, se podrá proyectar el paso por terreno privado, procurando, dentro de los criterios técnicos y económicos del caso, minimizar los perjuicios al propietario.

Toda proyección de ruta sobre terreno privado, para ser considerada como parte del diseño formal, deberá contar con la aprobación de **elektra NORESTE**, y con la documentación correspondiente de Derecho de Vía o Servidumbre, debidamente otorgada o con una certificación de que está en trámite, para cada proyecto específico.

21 ALUMBRADO PÚBLICO

El Manual de Aplicación de la Norma de Alumbrado Público para calles y Avenidas de agosto 1999 tiene la referencia de las secciones mínimas de vías. Ésta considera la relación entre la ubicación segura del poste y la iluminación regulada.

Existe el compromiso regulatorio relacionado a la iluminación de calles y avenidas según establece el ERSP en la Resolución No. JD-759 de 5 de junio de 1998. La misma da como referencia la "American Nacional Standard Practice for Roadway Lighting" ANSI/ IOES RP-8, 1983.

Es importante considerar en el diseño de las barriadas y demás desarrollos, que la iluminación debe estar de acuerdo a lo que solicita la Resolución No. JD-759 en relación a un tráfico seguro y una rápida - confortable visibilidad durante la noche.

Se deben colocar la cantidad adecuada de luminarias requeridas para lograr una iluminación de calidad, haciendo énfasis en los sitios que la Norma ANSI RP-8 recomienda dar mayor atención, tales como: las intersecciones, los puntos de salida o para girar (Artículo 3.8). Además de estos puntos, el **Apéndice A** de la Norma está dedicado a situaciones que requieren especial atención. Agrega las curvas y lomas reiterando la importancia de dar una visión gradual y clara al conductor, y al peatón.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

22 USO DE LOS POSTES POR OTRAS EMPRESAS

Las empresas identificadas a la fecha de preparación de este volumen que utilizan o están ocupando los postes, podrían exceder la media docena, lo cual implica que se requiere de una planificación que permita el uso ordenado del poco espacio disponible, el trabajo seguro y no deteriore la verticalidad ni las condiciones del poste.

Por esta razón, las empresas deben realizar una proyección eficiente de la cantidad de clientes a los cuales daría servicio en el área, de forma tal que al planificar, propongan un cable único y no ocupen toda la extensión del poste.

Estas empresas deben proveer de sus Normas de instalación de estos cables a **elektra NORESTE** con el detalle de los materiales utilizados, especificaciones de los cables, sus pesos, flechas mínimas requeridas, cálculo de los esfuerzos, las retenidas utilizadas para compensar las tensiones y mantener la verticalidad del poste.

La altura mínima de cualquier cable al suelo a lo largo de un vano no deberá ser inferior a 18 pies y la distancia de seguridad a los cables energizados de la empresa eléctrica es de 40 pulgadas.

El personal de estas empresas debe ser calificado y será necesario que utilice equipo para cubrir la línea energizada más próxima a su área de trabajo, y debe realizar la coordinación de seguridad que exige la labor.

Como principio básico para conservar la integridad del poste, los cables se instalarán de la siguiente forma: el más pesado debe estar ubicado en la sección más gruesa del poste, es decir, el área próxima al suelo y el más liviano próximo al cable en baja tensión (secundario).

23 SEGURIDAD ELÉCTRICA

Se tomará como referencia, la última revisión del Código Eléctrico Nacional de Seguridad de los Estados Unidos "National Electrical Safety Code", para construcciones.

Se exceptúan los casos donde las reglamentaciones locales del país, sean más restrictivas. En tales casos, las reglamentaciones locales regirán.

24 NOMENCLATURA DE LOS PATRONES

Las combinaciones de siglas que identifican a los Patrones de Construcción, se separarán por un guión y se interpreta de izquierda a derecha, de la siguiente forma:

- NC:** NORMA DE CONSTRUCCIÓN
- A:** LÍNEA DE UNA FASE (1f), MONOFÁSICA
- B:** LÍNEA DE DOS FASES (2f), BIFÁSICA
- C:** LÍNEA DE TRES FASES (3f), TRIFÁSICA
- 34:** SISTEMA DE 34.5 KILOVOLT
- 13:** SISTEMA DE 13.2 KILOVOLT

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

Para diferentes ángulos de desviación tenemos

- 00:** REMATE SENCILLO
- 5:** ÁNGULO DE 0° A 5°
- 30:** ÁNGULO DE 5° A 30°
- 60:** ÁNGULO DE 30° A 60°
- 90:** ÁNGULO DE 90°
- 90A:** DERIVACIÓN A 90°
- 180:** DOBLE REMATE

Si los mismos tienen alternativas en construcción vertical u horizontal, al ángulo se le agregarán las siguientes letras, sin usar guiones:

- V:** CONSTRUCCIÓN VERTICAL
- H:** CONSTRUCCIÓN HORIZONTAL

Otras siglas:

- CT:** CONEXIÓN A TIERRA
- T5:** INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR - SISTEMA DE 4.16kV
- T13:** INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR - SISTEMA DE 13.2kV
- T34:** INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR - SISTEMA DE 34.5kV
- S:** INSTALACIÓN DE EXTENSIÓN EN BT - PATRONES DE SECCIÓN
- N:** INSTALACIÓN DE NEUTRAL
- E:** INSTALACIÓN DE ESPIGA - PATRONES DE SECCIÓN
- R:** REMATE DE AISLADORES - PATRONES DE SECCIÓN

25 APPLICACIÓN A OTROS SISTEMAS DE VOLTAJES EN MEDIA TENSIÓN

Las normas de Construcción de 13,200Y/7,620 volt deberán ser aplicadas, sin excepción, a los siguientes sistemas de voltaje:

- a. 2,400 volt, delta, 3 hilos
- b. 4,160Y/2,400, estrella, 4 hilos
- c. 12,000 volt, delta, 3 hilos

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

CAPÍTULO No. 10

**Patrones De Construcción Para El Sistema En
Media Tensión Trifásico 34.5/19.9 kV**

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE

REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
E6	80-09-051	UC-3AIS-TEN-1/0 34.5KV
E2	80-05-009	UC-2CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTales
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR

REF.	40' 1/0 AAC-ACSR Nº SECUENCIAL 60-50-380	12m 1/0 AAC-ACSR Nº SECUENCIAL 60-50-381
	3	3
	1	1
P1		1
P2	1	
V2	3	3



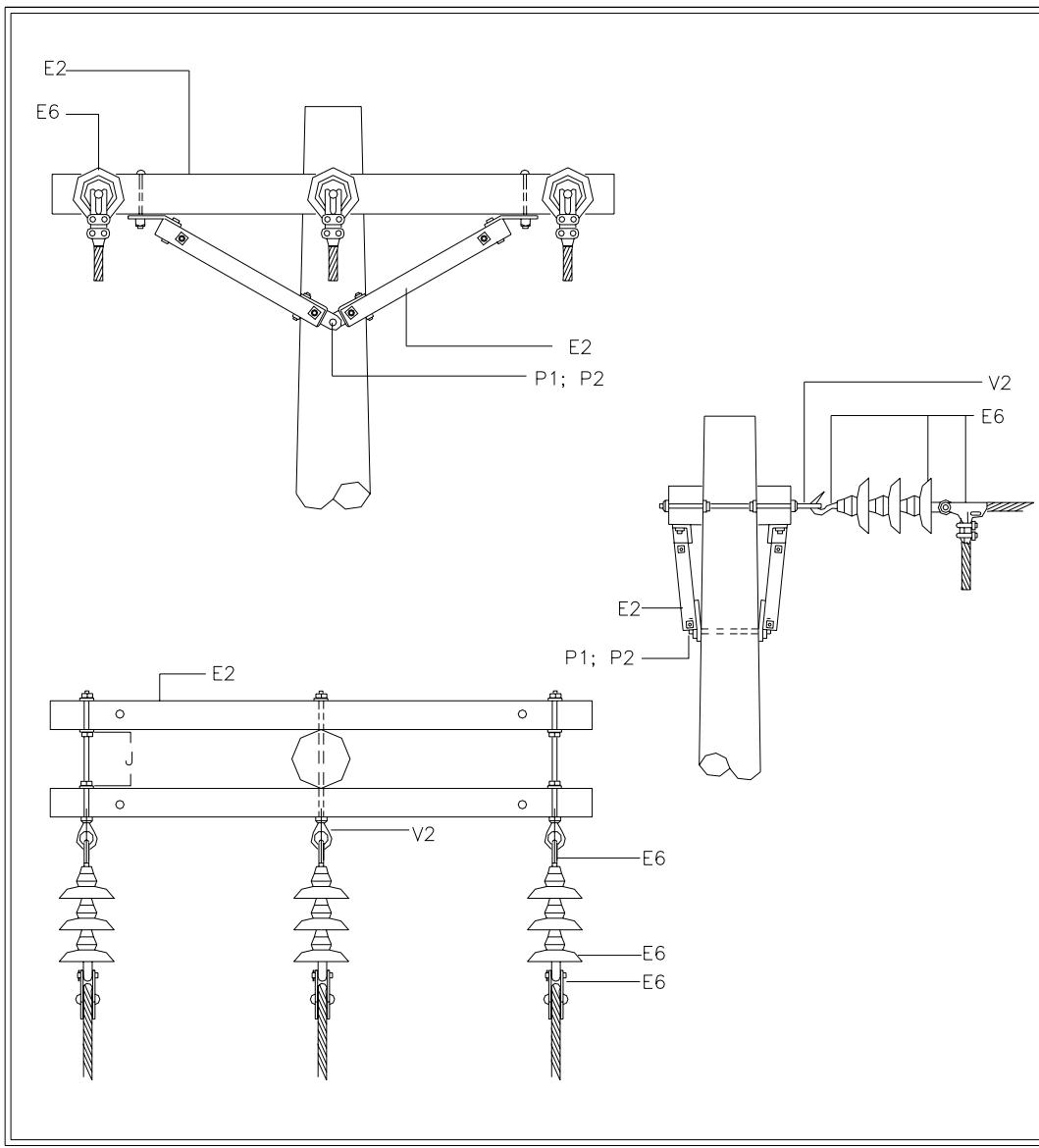
**MANUAL DE
CONSTRUCCIÓN AÉREA**

**MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN
TRIFÁSICO
REMADE SENCILLO 1/0 AAC-ACSR**

Dibujado por: Revisado por:
DH
Fecha: 07/05 **Revisión:** 0

NÚMERO SECUENCIAL
60-50-380/ 60-50-381
PATRÓN - NC-C-34-00

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

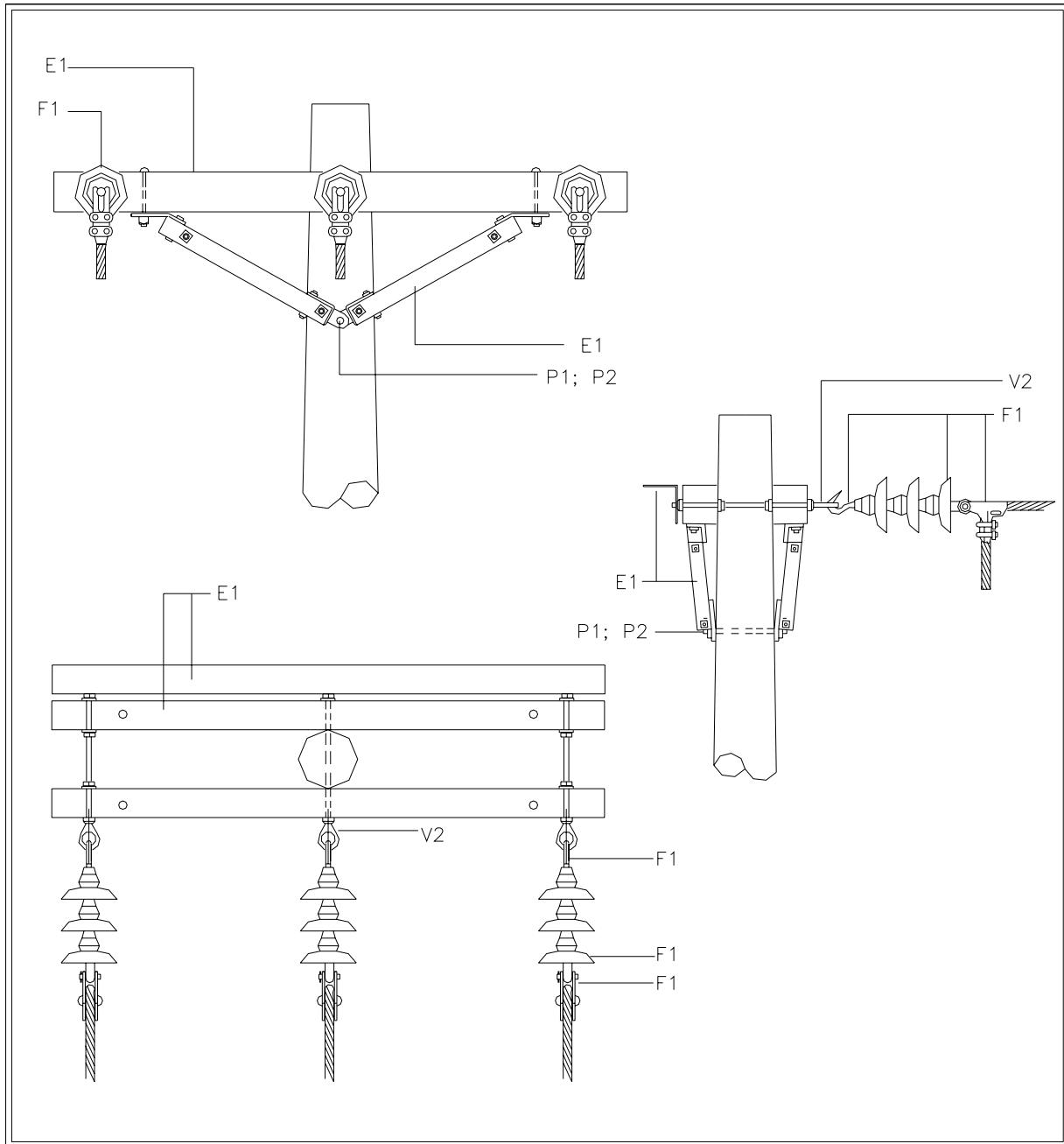


MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO REMATE SENCILLO COND 1/0 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-380/ 60-50-381
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-00

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
F1	80-09-029	UC-3AIS-TEN-266 477 AL
E1	80-05-023	UC-2CRU8P REM 477 SIN FIJACIÓN EN PUNTALES
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR		
REF.	40' 477 AAC-ACSR	12m 477 AAC-ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-382	Nº SECUENCIAL 60-50-383
F1	3	3
E1	1	1
P1		1
P2	1	
V2	3	3

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO REMATE SENCILLO 477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH Fecha: 07/05	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-382/ 60-50-383 PATRÓN - NC-C-34-00-477



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO REMATE SENCILLO COND 477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-382/ 60-50-383
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-00-477

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: 2.2
	Fecha Aprob: Nov-06

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV
B3	80-05-025	UC-1CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTales
F5	80-09-005	UC-AMARRE 1AISL 1/0 AAC
F6	80-09-027	UC-AMARRE 1AISL 1/0 ACSR
G3	80-09-019	UC-AMARRE 1AISL 477 AAC
G4	80-09-021	UC-AMARRE 1AISL 477 ACSR
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 0° a 5° COND 1/0- 477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH Fecha: 07/05	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-385/ 60-50-386/60-50-387 60-50-388/ 60-50-389/ 60-50-390 60-50-391/ 60-50-392 PATRÓN - NC-C-34-5

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA

MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 0° a 5° COND 1/0- 477 AAC-ACSR

Dibujado por:

Revisado por:

DH

Fecha: 07/05

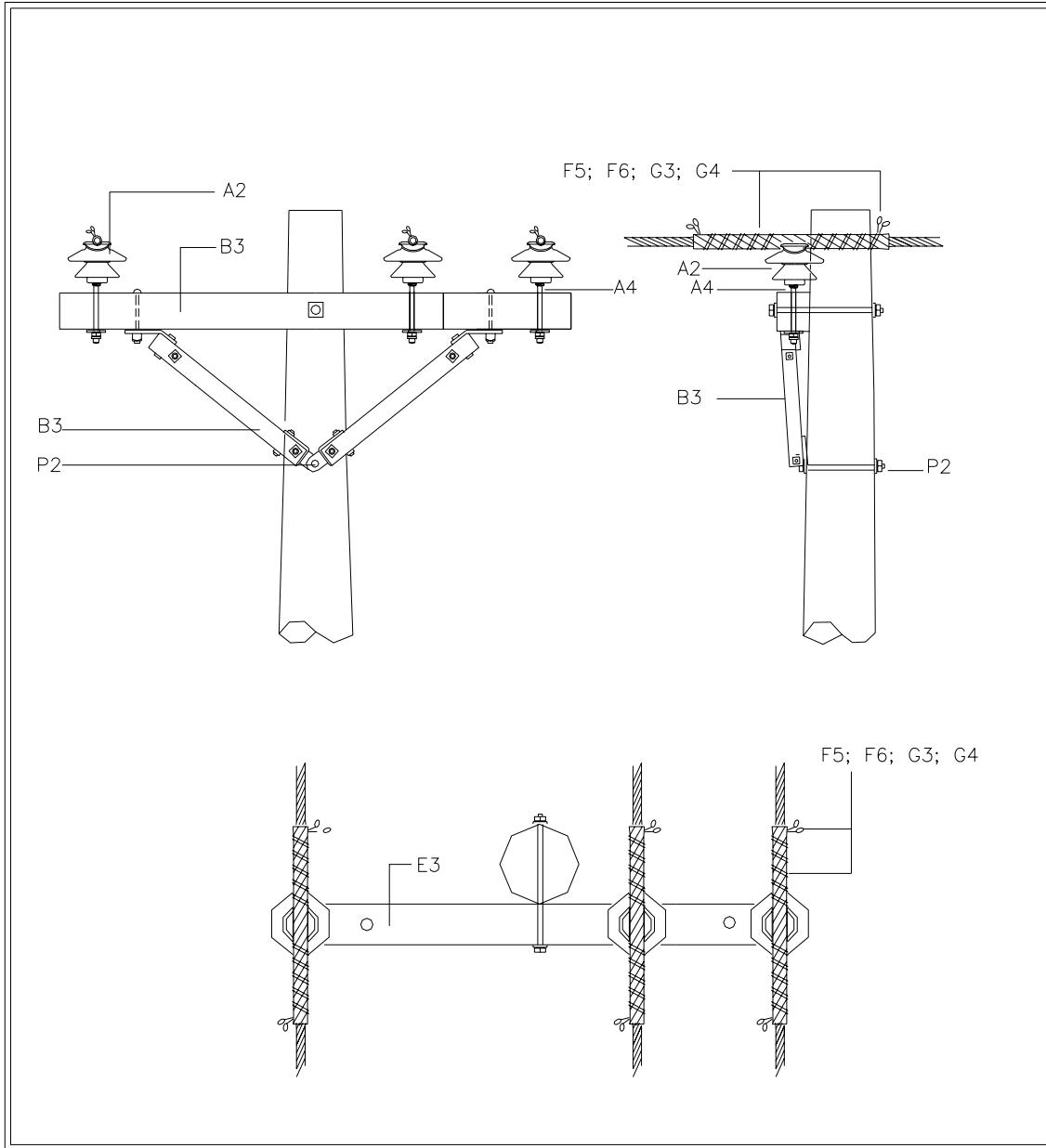
Revisión 0

NÚMERO SECUENCIAL

60-50-385/ 60-50-386/ 60-50-387/ 60-50-388

60-50-389/ 60-50-390/ 60-50-391/ 60-50-392

PATRÓN - NC-C-34-5



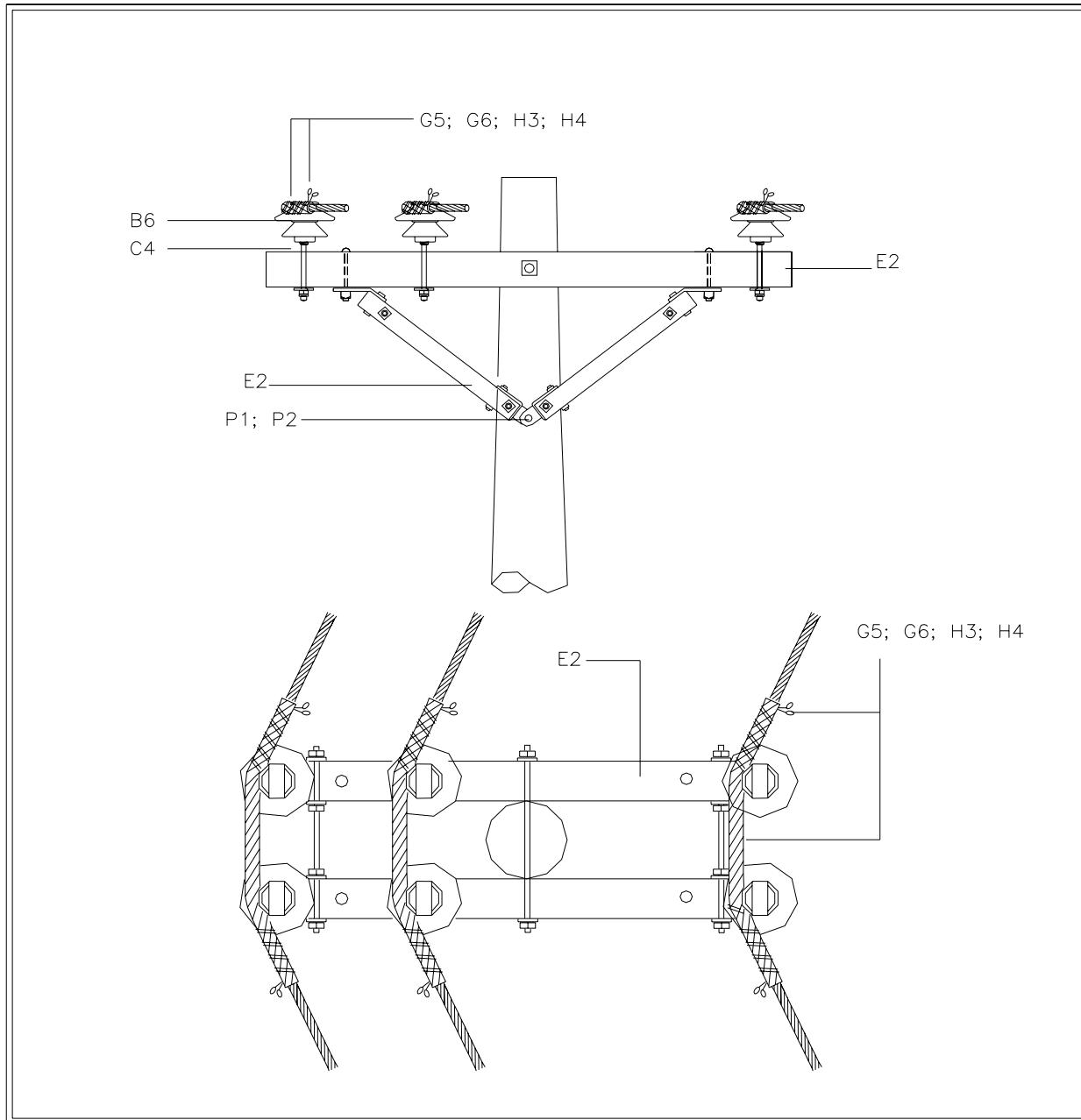
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 0° A 5° COND 1/0-477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-385/ 60-50-386/ 60-50-387/ 60-50-388 60-50-389/ 60-50-390/ 60-50-391/ 60-50-392
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-5

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 5° a 30° COND 1/0-477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 50-50-400/ 50-50-401/50-50-402 50-50-403/ 50-50-404/ 50-50-405 50-50-406/ 50-50-407 PATRÓN - NC-C-34-30
Fecha: 07/05		

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR									
REF.	40' 1/0 AAC	12m 1/0 AAC	40' 1/0 ACSR	12m 1/0 ACSR	40' 477 AAC	12m 477 AAC	40' 477 ACSR	12m 477 ACSR	
	Nº SECUENCIAL 60-50-400	Nº SECUENCIAL 60-50-401	Nº SECUENCIAL 60-50-402	Nº SECUENCIAL 60-50-403	Nº SECUENCIAL 60-50-404	Nº SECUENCIAL 60-50-405	Nº SECUENCIAL 60-50-406	Nº SECUENCIAL 60-50-407	
B6	3	3	3	3	3	3	3	3	
C4	3	3	3	3	3	3	3	3	
E2	1	1	1	1	1	1	1	1	
G5	3	3							
G6			3	3					
H3					3	3			
H4							3	3	
P1		1		1		1		1	
P2	1		1		1		1		

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 0° a 30° COND 1/0- 477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH	Revisado por:	NÚMERO SECUENCIAL 50-50-400/ 50-50-401/ 50-50-402/ 60-50-439 50-50-404/ 50-50-405/ 50-50-406/ 50-50-407 PATRÓN - NC-C-34-30
Fecha: 07/05	Revisión 0	

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 5° A 30° COND 1/0-477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-400/ 60-50-401/ 60-50-402/ 60-50-403 60-50-404/ 60-50-405/ 60-50-406/ 60-50-407 PATRÓN-NC-C-34-30
Fecha: 07/05	Revisión N°:	

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
E4	80-09-041	UC-3 AISL SUS 1/0 266 AL 34.5KV
E5	80-09-002	UC-3 AISL SUS 477 AL
O5	80-04-031	UC-FIJACIÓN CON ABRAZ DOBLE DE 7"Ø
O6	80-04-011	UC-FIJACIÓN CON ABRAZ DOBLE DE 8"Ø
R5	80-04-017	UC-PERNO OJO 5/8" X 10"
R6	80-04-003	UC-PERNO OJO 5/8" X 12"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

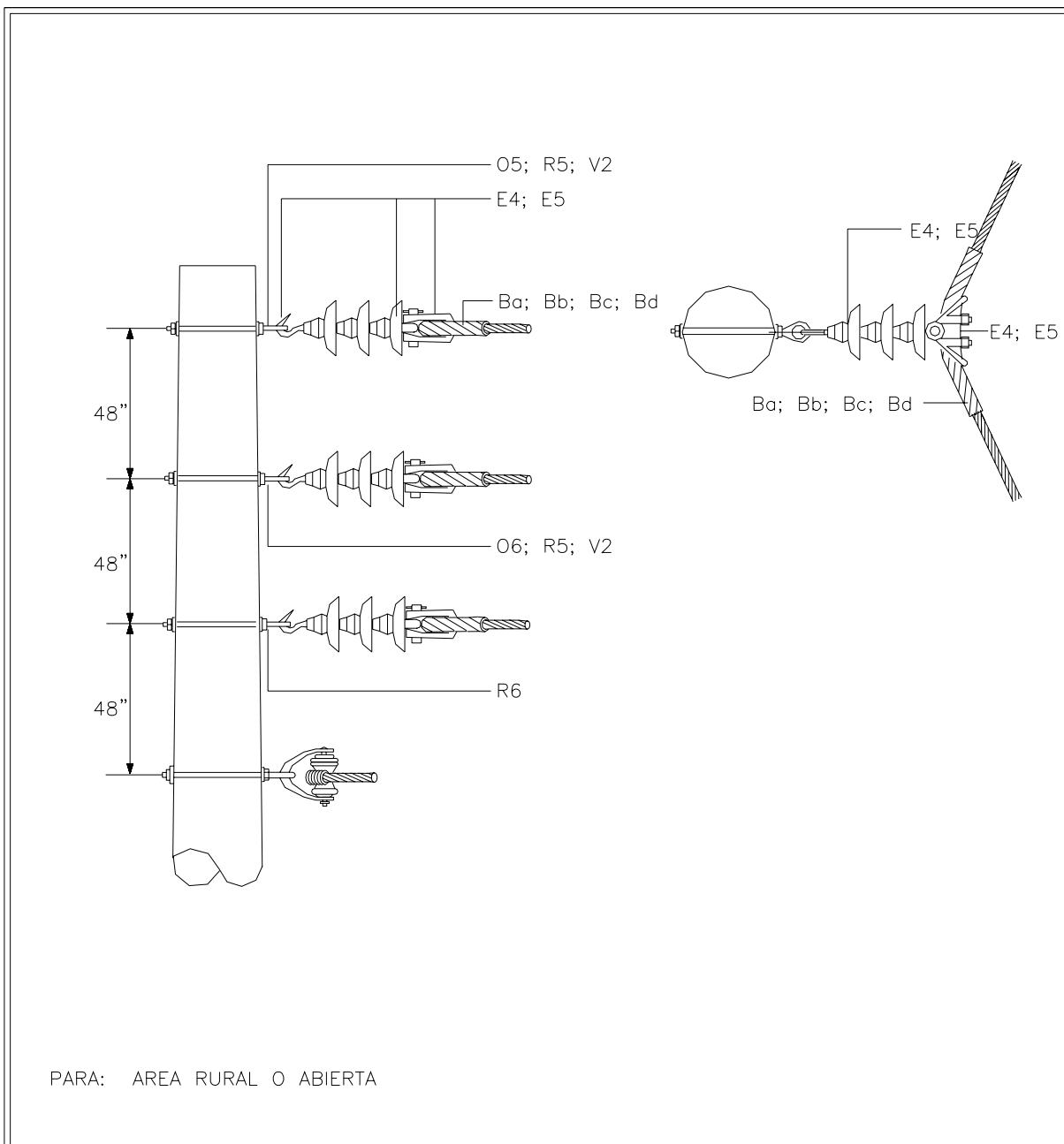
MATERIALES ADICIONALES		
REF.	CÓDIGO MATERIAL	DESCRIPCIÓN
Ba	04-11-123	VARILLA PROTECTORA 1 AISL 23" 1/0 AAC
Bb	04-11-125	VARILLA PROTECTORA 1 AISL 25" 1/0 ACSR
Bc	04-11-139	VARILLA PROTECTORA 1 AISL 39" 477 AAC
Bd	04-11-141	VARILLA PROTECTORA 1 AISL 41" 477 ACSR

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO CONSTRUCCIÓN VERTICAL ÁNGULO DE 30° a 60° COND 1/0- 477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH	Revisado por: Fecha: 07/05	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-415/ 60-50-416/60-50-417 60-50-418/ 60-50-419/ 60-50-420 60-50-421/ 60-50-422 PATRÓN - NC-C-34-60V
Revisión 0		

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR									
REF.	45' 1/0 AAC	14m 1/0 AAC	45' 1/0 ACSR	14m 1/0 ACSR	45' 477 AAC	14m 477 AAC	45' 477 ACSR	14m 477 ACSR	
	Nº SECUENCIAL 60-50-415	Nº SECUENCIAL 60-50-416	Nº SECUENCIAL 60-50-417	Nº SECUENCIAL 60-50-418	Nº SECUENCIAL 60-50-419	Nº SECUENCIAL 60-50-420	Nº SECUENCIAL 60-50-421	Nº SECUENCIAL 60-50-422	
E4	3	3	3	3					
E5					3	3	3	3	
O5		1		1		1		1	
O6		1		1		1		1	
R5	2		2		2		2		
R6	1	1	1	1	1	1	1	1	
V2		2		2		2		2	
Ba	3	3							
Bb			3	3					
Bc					3	3			
Bd							3	3	

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO CONSTRUCCIÓN VERTICAL ÁNGULO DE 30° a 60° COND 1/0- 477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH	Revisado por:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-415/ 60-50-416/ 60-50-417/ 60-50-418 60-50-419/ 60-50-420/ 60-50-421/ 60-50-422 PATRÓN - NC-C-34-60V
Fecha: 07/05	Revisión 0	

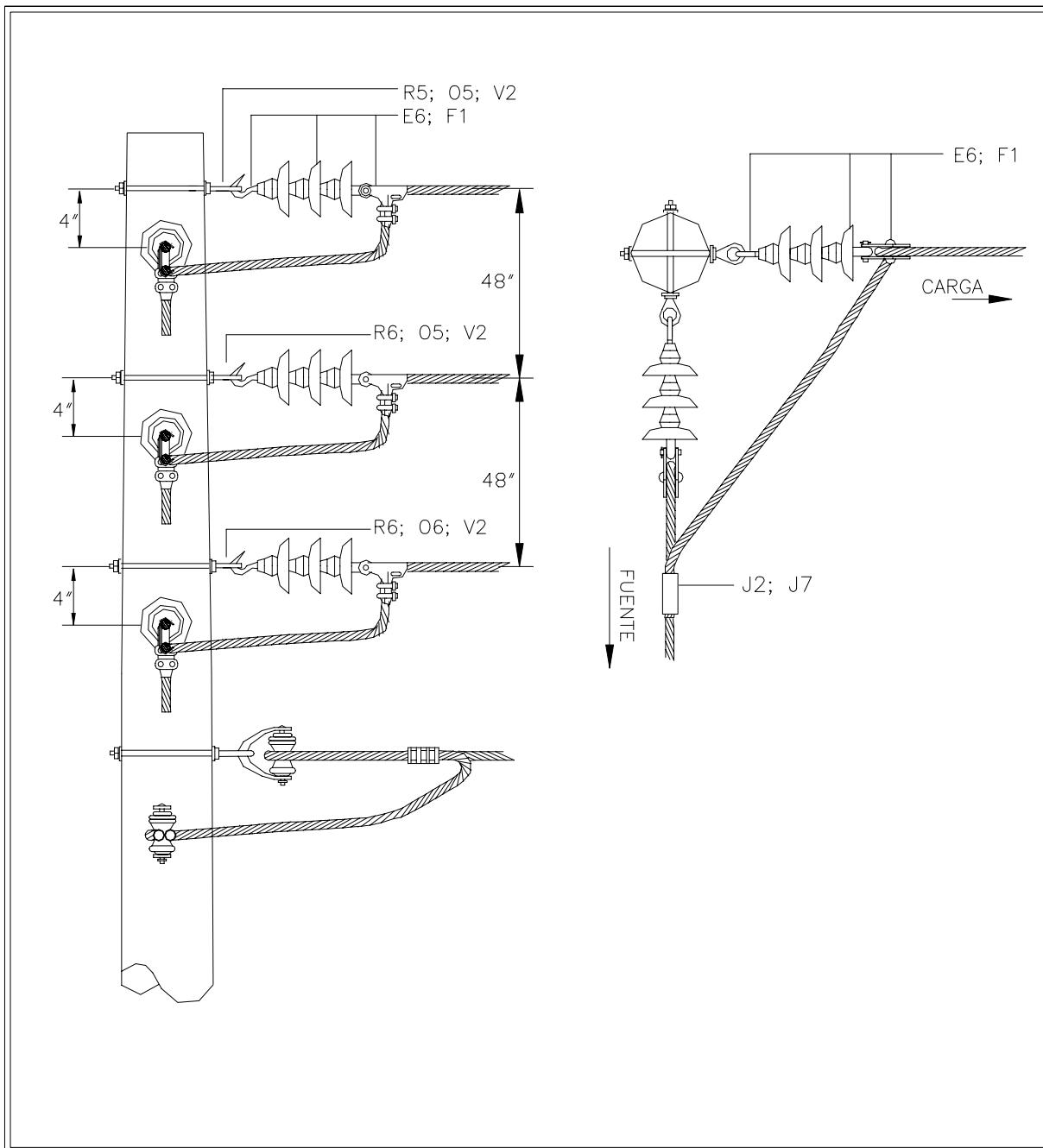


MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO CONSTRUCCIÓN VERTICAL ÁNGULO DE 30° A 60° COND 1/0-477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-415/ 60-50-416/ 60-50-417/ 60-50-418 60-50-419/ 60-50-420/ 60-50-421/ 60-50-422 PÁTRON-NC-C-34-60V
Fecha: 07/05	Revisión N°:	

CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
E6	80-09-051	UC-3AIS-TEN-1/0 34.5KV
F1	80-09-029	UC-3AIS-TEN-266 477 AL
J2	80-19-009	UC-CONEC TIPO CUÑA 477
J7	80-19-029	UC-CONEC TIPO CUÑA 1/0-1/0AL
R5	80-04-017	UC-PERNO OJO 5/8" X 10"
R6	80-04-003	UC-PERNO OJO 5/8" X 12"
O5	80-04-031	UC-FIJACIÓN CON ABRAZ DOBLE DE 7"Ø
O6	80-04-011	UC-FIJACIÓN CON ABRAZ DOBLE DE 8"Ø
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR				
REF.	45' 1/0 AAC/ACSR	14m 1/0 AAC/ACSR	45' 477 AAC/ACSR	14m 477 AAC/ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-425	Nº SECUENCIAL 60-50-426	Nº SECUENCIAL 60-50-427	Nº SECUENCIAL 60-50-428
E6	6	6		
F1			6	6
J2			3	3
J7	3	3		
R5	2	1	2	1
R6	4	2	4	2
O5		2		2
O6		1		1
V2	3	3	3	3

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO CONSTRUCCIÓN VERTICAL ÁNGULO DE 60° a 90° 1/0 –477 AAC-ACSR
Dibujado por: DH Fecha: 07/05	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-425/ 60-50-426/ 60-50-427 60-50-428 PATRÓN - NC-C-34-90V



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO CONSTRUCCIÓN VERTICAL ÁNGULO DE 60° A 90° COND 1/0-477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-425/ 60-50-426/ 60-50-427 60-50-428
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-90V

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: 2.2
	Fecha Aprob: Nov-06

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE

REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV
E6	80-09-051	UC-3AIS-TEN-1/0 34.5KV
E2	80-05-009	UC-2CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTALES
H5	80-09-003	UC-AMARRE A AISL CARRETE
J7	80-19-029	UC-CONEC TIPO CUÑA 1/0-1/0AL
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR

REF.	45' 1/0 AAC-ACSR Nº SECUENCIAL 60-50-430	14m 1/0 AAC-ACSR Nº SECUENCIAL 60-50-431
A2	3	3
A4	3	3
E6	6	6
E2	2	2
H5	3	3
J7	3	3
P1	2	2
V2	6	6



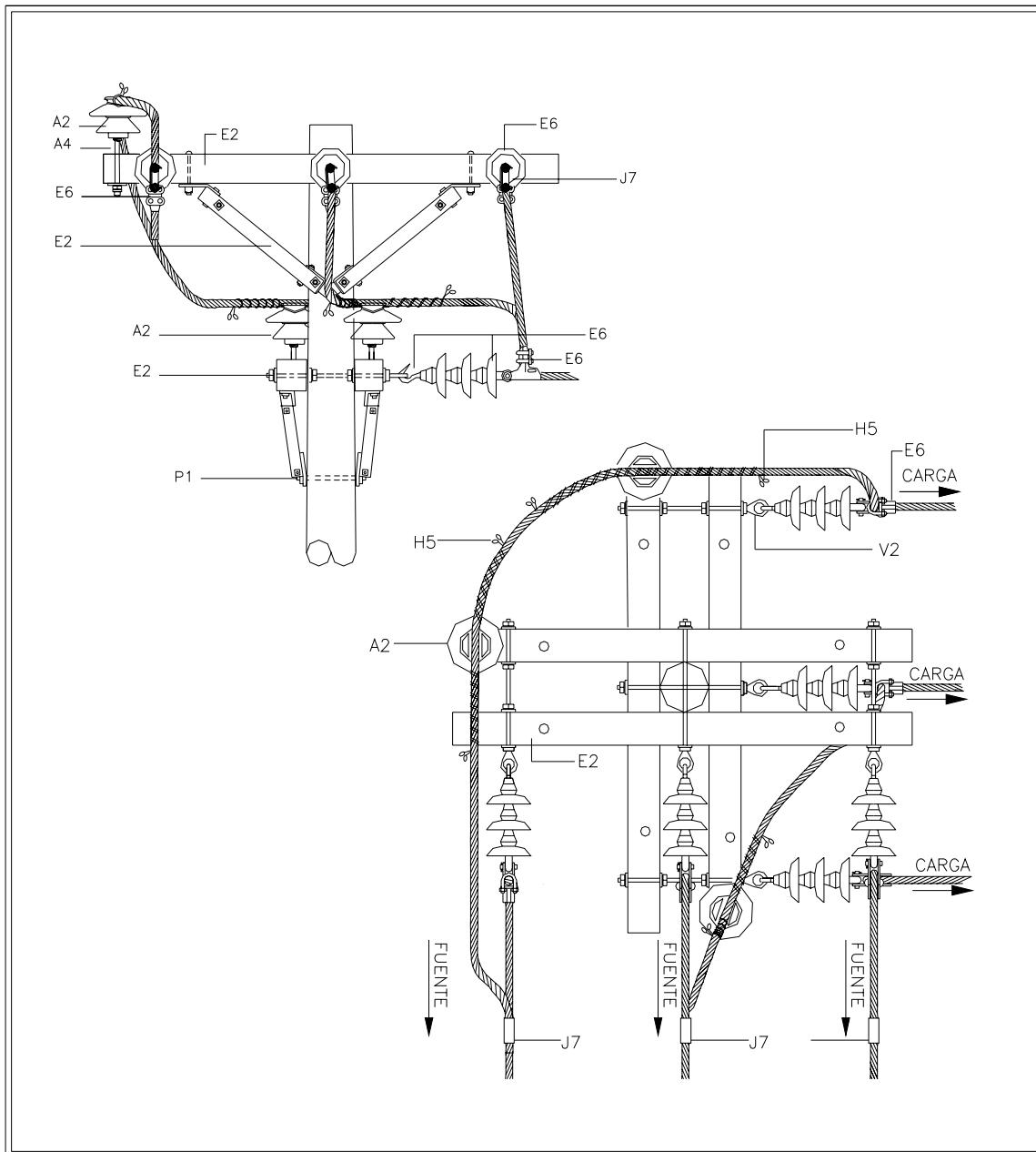
**MANUAL DE
CONSTRUCCIÓN AÉREA**

**MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN
TRIFÁSICO
ÁNGULO DE 60° A 90°
COND 1/0 AAC-ACSR**

Dibujado por:
DH
Fecha: 07/05

Revisado por:
Revisión 0

**NÚMERO SECUENCIAL
60-50-430/ 60-50-431
PATRÓN - NC-C-34-90**



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIIFÁSICO ÁNGULO DE 60° A 90° COND 1/0 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-430/ 60-50-431
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-90

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: 2.2
	Fecha Aprob: Nov-06

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE

REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV
F1	80-09-029	UC-3AIS-TEN-266 477 AL
E1	80-05-023	UC-2CRU8P REM 477 SIN FIJACIÓN EN PUNTALES
J2	80-19-009	UC-CONEC TIPO CUÑA 477
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"
W4	80-09-024	UC- AMARRE #4 AL SIN VARILLA PROTECTORA

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR

REF.	45' 477 AAC-ACSR	14m 477 AAC-ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-432	Nº SECUENCIAL 60-50-433
A2	3	3
A4	3	3
F1	6	6
E1	2	2
J2	3	3
P1	2	2
V2	6	6
W4	3	3



**MANUAL DE
CONSTRUCCIÓN AÉREA**

**MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN
TRIFÁSICO
ÁNGULO DE 60° A 90°
COND 477 AAC-ACSR**

Dibujado por:

DH

Fecha: 07/05

Revisado por:

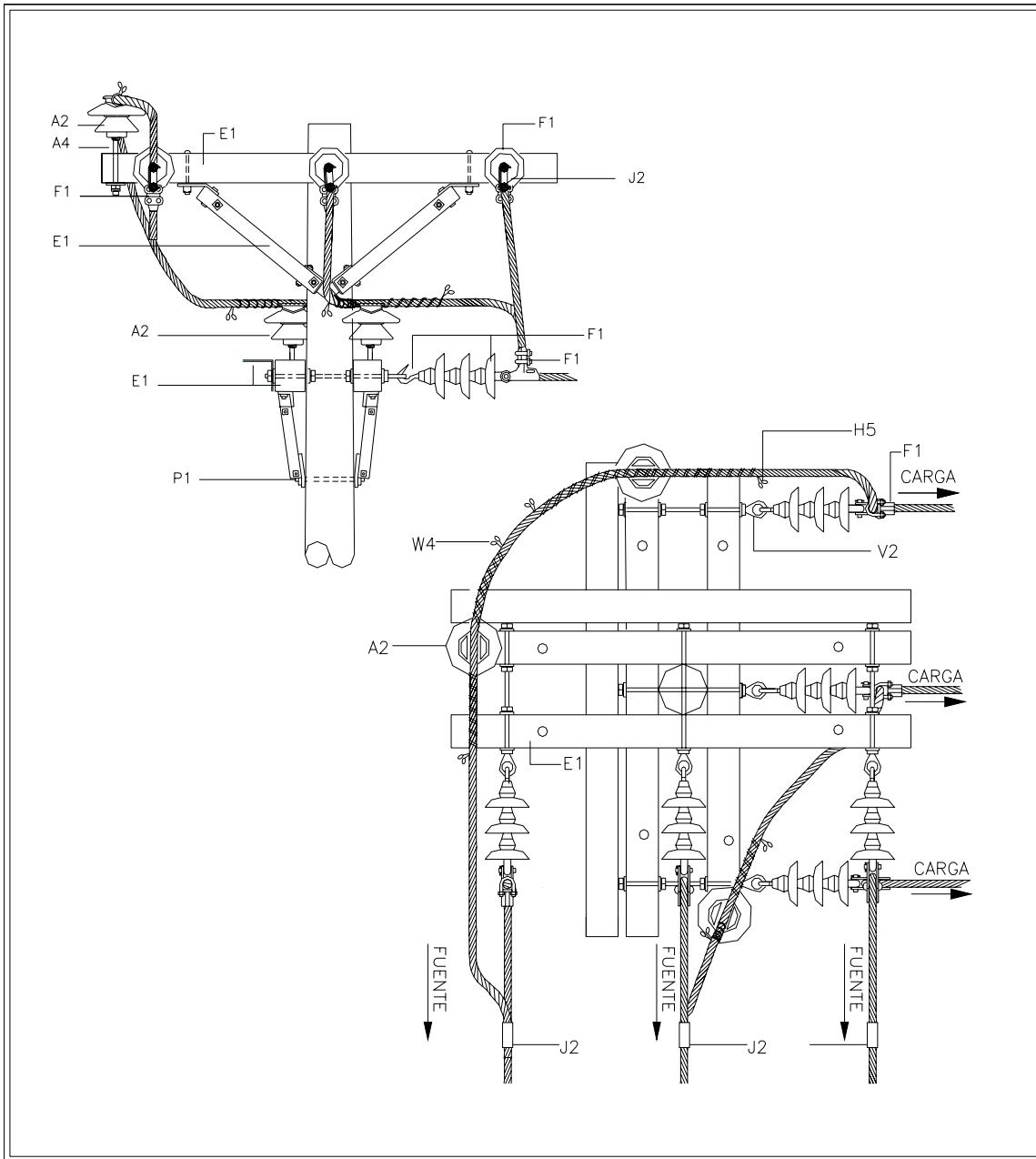
Revisión 0

NÚMERO SECUENCIAL

60-50-432 / 60-50-433

PATRÓN - NC-C-34-90-477

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión:	2.2
	Fecha Aprob:	Nov-06



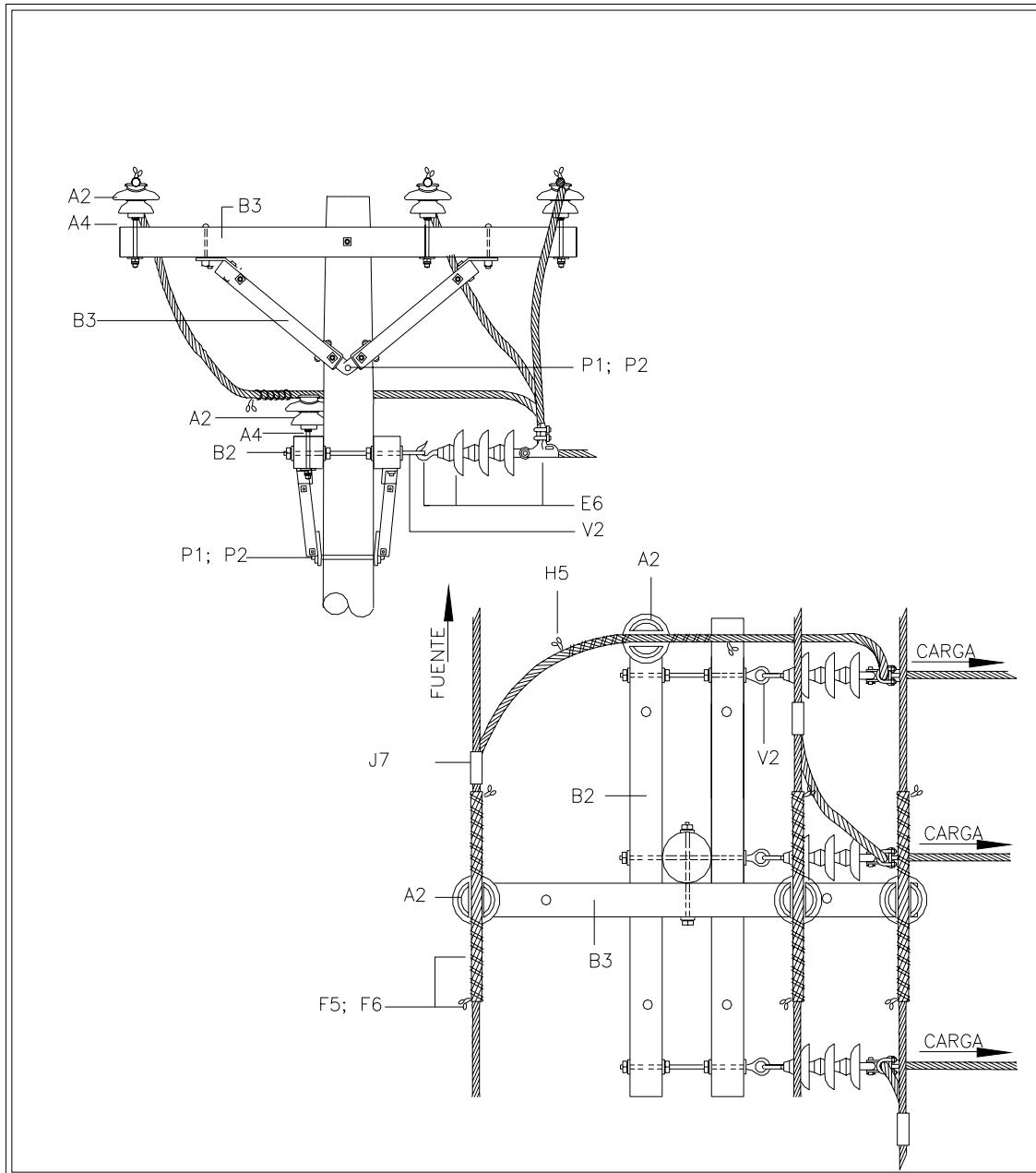
MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO ÁNGULO DE 60° A 90° COND 477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-432 / 60-50-433
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-90-477

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV
B3	80-05-025	UC-1CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTales
E6	80-09-051	UC-3AIS-TEN-1/0 34.5KV
E2	80-05-009	UC-2CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTales
F5	80-09-005	UC-AMARRE 1AISL 1/0 AAC
F6	80-09-027	UC-AMARRE 1AISL 1/0 ACSR
H5	80-09-003	UC-AMARRE A AISL CARRETE
J7	80-19-029	UC-CONEC TIPO CUÑA 1/0-1/0AL
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR				
REF.	45' 1/0 AAC	14m 1/0 AAC	45' 1/0 ACSR	14m 1/0 ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-436	Nº SECUENCIAL 60-50-437	Nº SECUENCIAL 60-50-438	Nº SECUENCIAL 60-50-439
A2	4	4	4	4
A4	4	4	4	4
B3	1	1	1	1
E6	3	3	3	3
E2	1	1	1	1
F5	3	3		
F6			3	3
H5	1	1	1	1
J7	3	3	3	3
P1		1		1
P2	1		1	
V2	3	3	3	3

	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO DERIVACIÓN COND 1/0 AAC-ACSR
Dibujado por: DH Fecha: 07/05	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-436/ 60-50-437/60-50-438 60-50-439 PATRÓN - NC-C-34-100

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: 2.2
	Fecha Aprob: Nov-06



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO DERIVACIÓN COND 1/0 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-436/ 60-50-437/ 60-50-438 60-50-439
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-100

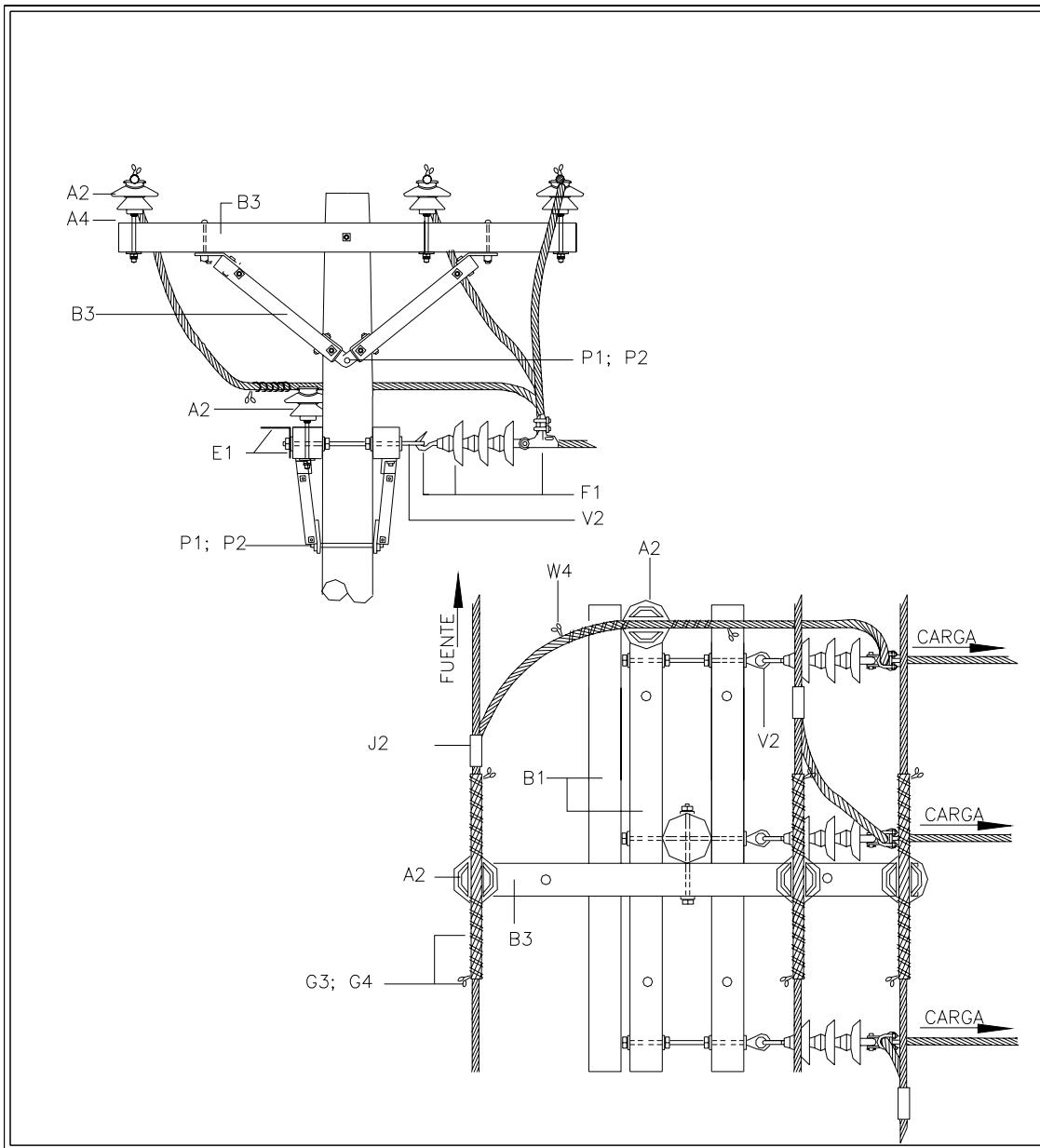
NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: Fecha Aprob:	2.2 Nov-06
-------------------------------------	--------------------------	---------------

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE		
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV
B3	80-05-025	UC-1CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTALES
F1	80-09-029	UC-3AIS-TEN-266 477 AL
E1	80-05-023	UC-2CRU8P REM 477 SIN FIJACIÓN EN PUNTALES
G3	80-09-019	UC-AMARRE 1AISL 477 AAC
G4	80-09-021	UC-AMARRE 1AISL 477 ACSR
J2	80-19-009	UC-CONEC TIPO CUÑA 477
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"
W4	80-09-024	UC-AMARRE #4 AL SIN VARILLA PROTECTORA

CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR				
REF.	45' 477 AAC	14m 477 AAC	45' 477 ACSR	14m 477 ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-440	Nº SECUENCIAL 60-50-441	Nº SECUENCIAL 60-50-442	Nº SECUENCIAL 60-50-443
A2	4	4	4	4
A4	4	4	4	4
B3	1	1	1	1
F1	3	3	3	3
E1	1	1	1	1
G3	3	3		
G4			3	3
J2	3	3	3	3
P1		1		1
P2	1		1	
V2	3	3	3	3
W4	1	1	1	1

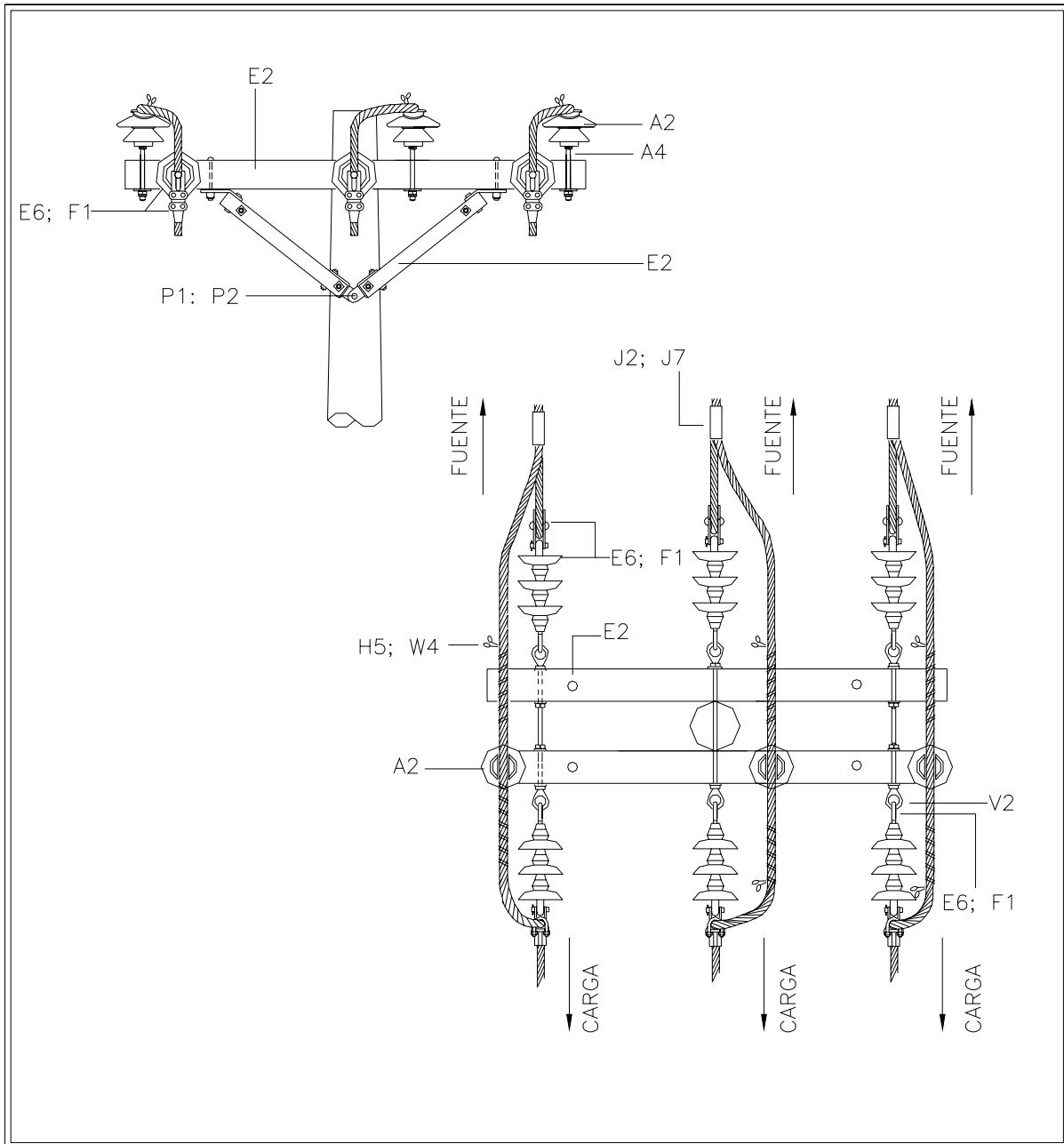
	MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO DERIVACIÓN COND 477 AAC-ACSR
	Dibujado por: DH	Revisado por: Revisión 0	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-440/ 60-50-441/60-50-442 60-50-443 PATRÓN - NC-C-34-100-477
Fecha: 07/05			

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN AÉREA	Versión: 2.2
	Fecha Aprob: Nov-06



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA VOLUMEN N°.2		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO DERIVACIÓN COND 477 AAC-ACSR
Dibujo: D.H.	Revisado:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-440 / 60-50-441 / 60-50-442 60-50-443
Fecha: 07/05	Revisión N°:	PATRÓN-NC-C-34-100-477

UNIDADES CONSTRUCTIVAS BASE				
REF.	CÓDIGO UC	DESCRIPCIÓN		
A2	80-09-085	UC-1 AISL ESP 34.5 KV TIPO FALDA		
A4	80-09-073	UC-1 ESPIGA CRUC 34.5KV		
E6	80-09-051	UC-3AIS-TEN-1/0 34.5KV		
F1	80-09-029	UC-3AIS-TEN-266 477 AL		
E2	80-05-009	UC-2CRU8P SIN FIJACIÓN EN PUNTALES		
H5	80-09-003	UC-AMARRE A AISL CARRETE		
J2	80-19-009	UC-CONEC TIPO CUÑA 477		
J7	80-19-029	UC-CONEC TIPO CUÑA 1/0-1/0AL		
P1	80-04-015	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 12"		
P2	80-04-001	UC-FIJACIÓN PERNO MÁQUINA 5/8" X 10"		
V2	80-04-023	UC-TUERCA DE OJO 5/8"		
W4	80-09-024	UC- AMARRE #4 AL SIN VARILLA PROTECTORA		
CANTIDADES DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS POR TIPOS DE POSTES Y CONDUCTOR				
REF.	40' 1/0 AAC	12m 1/0 ACSR	40' 477 AAC	12m 477 ACSR
	Nº SECUENCIAL 60-50-446	Nº SECUENCIAL 60-50-447	Nº SECUENCIAL 60-50-448	Nº SECUENCIAL 60-50-449
A2	3	3	3	3
A4	3	3	3	3
E6	6	6		
F1			6	6
E2	1	1	1	1
H5	3	3		
J2			3	3
J7	3	3		
P1		1		1
P2	1		1	
V2	6	6	6	6
W4			3	3
 MANUAL DE CONSTRUCCIÓN AÉREA		MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO DOBLE REMATE ÁNGULO DE 0° A 60° COND 1/0-477 AAC-ACSR		
Dibujado por: DH	Revisado por:	NÚMERO SECUENCIAL 60-50-446/ 60-50-447/60-50-448 60-50-449 PATRÓN - NC-C-34-180		
Fecha: 07/05	Revisión 0			



MANUAL DE
CONSTRUCCIÓN AÉREA
VOLUMEN N°.2

MONTAJE EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICO
DOBLE REMATE
ÁNGULO DE 0° A 60° COND 1/0-477 AAC-ACSR

Dibujo: D.H.

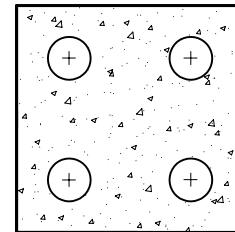
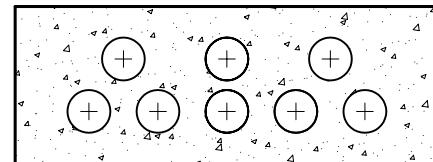
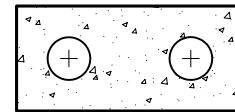
Revisado:

Fecha: 07/05

Revisión N°:

NÚMERO SECUENCIAL
60-50-446/ 60-50-447/ 60-50-448
60-50-449

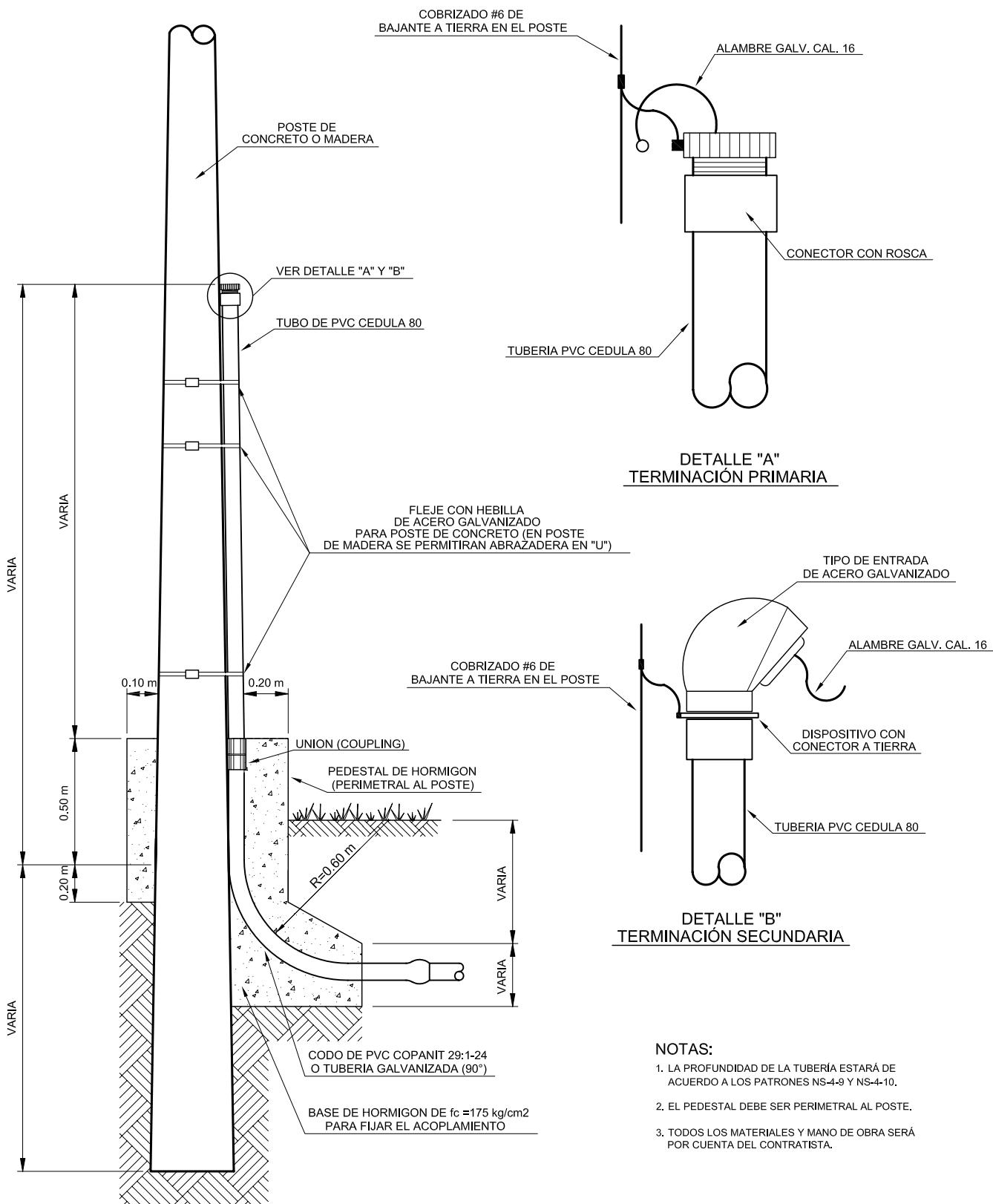
PATRÓN-NC-C-34-180

ALIMENTACIÓN**TUBERIAS 3" PARA 13.2 KV Y 34.5 KV****UN (1) CIRCUITO TRIFÁSICO****DOS (2) CIRCUITOS TRIFÁSICO****UN (1) CIRCUITO MONOFÁSICO**

PROFUNDIDAD MINIMA DE VIGAS PRIMARIAS	
UBICACION	PROFUNDIDAD MINIMA
BAJO AVENIDAS Y CALLES CON TUBERÍAS DE AGUA, PLUVIALES, ETC.	90 cm (36")
BAJO AVENIDAS Y CALLES SIN TUBERÍAS DE AGUA, PLUVIALES, ETC.	60 cm (24")
BAJO GRAMA	46 cm (18")

NOTAS:

1. COMPLEMENTAR CON EL PATRÓN NS-4-11.
2. LOS DUCTOS DE RESERVA Y RESPALDO SEGUIRÁN LA MISMA CONFIGURACIÓN.



ANEXO N°17.
DISEÑO, CONEXIONES DE CELDAS

Normativas de transporte Según el "Anexo A del acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR)", las celdas de media tensión aisladas en gas de Siemens no pertenecen a la categoría de mercancías peligrosas en lo que se refiere a procesos de transporte, y están exentas de disposiciones de transporte especiales según ADR, Apartado 1.1.3.1 b).

18.7 Secuencia de fases

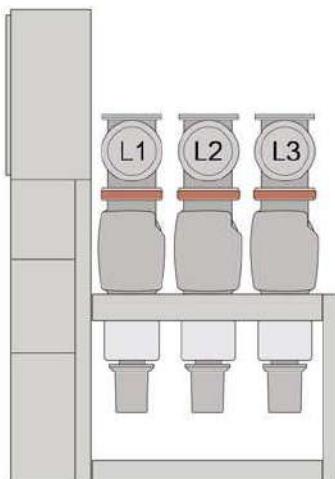


Fig. 26: Secuencia de fases del embarrado

18.8 Cuota de fugas de gas

Cuota de fugas de gas La cuota de fugas de gas es < 0,1% por año (referida a la presión de gas absoluta).

18.9 Placas de características

Celda La placa de características contiene todos los datos relevantes para la celda. Se encuentra en cada celda en la parte interior de la puerta del compartimento de baja tensión. Si se indica la clase de durabilidad M2*, el interruptor de potencia puede efectuar un máximo de 30.000 ciclos de maniobras mecánicas.

SIEMENS																																												
① Tipo: 8DA10 Celda con int. de potencia	Año de fabricación: 2011	④																																										
② N° de serie: CV 811315-000190/001	Celda n°: +H01	⑤																																										
③ N° de mecanismo, interruptor: 00039175	IEC 62271-1/-100/-102/-200																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">I_r = 1250 A</td><td style="padding: 2px;">I_{máx} a 1300 A</td><td style="padding: 2px;">f = 50 Hz</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">I_r = 1250 A</td><td style="padding: 2px;">I_{máx} a 1380 A</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">U_r = 36 kV</td><td style="padding: 2px;">U_d = 70 kV</td><td style="padding: 2px;">U_p = 170 kV</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">I / I_k, I_{sc} (circuito principal) = 63/25 kA</td><td style="padding: 2px;"></td><td style="padding: 2px;">t_k = 3 s</td></tr> <tr> <td colspan="2">Secuencia de maniobras asignada: 0 - 0,3 s - CO - 3 min - CO</td><td style="padding: 2px;">Clase E2 M2 C2</td></tr> <tr> <td colspan="2">Seccionador / Sec. de puesta a tierra</td><td style="padding: 2px;">M1</td></tr> <tr> <td colspan="2">U_a = DC 125V / AC 230V</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> <tr> <td colspan="2">Temp. del aire ambiente admisible: -5°C / + 55 °C</td><td style="padding: 2px;">IAC A FL 25kA 1s</td></tr> <tr> <td colspan="2">Presión de llenado de SF₆ a 20°C</td><td style="padding: 2px;">Llenado de SF₆: 1,7 kg</td></tr> <tr> <td colspan="2">Caja del embarrado pre:</td><td style="padding: 2px;">70 kPa</td></tr> <tr> <td colspan="2">Caja del interruptor pre:</td><td style="padding: 2px;">50 kPa</td></tr> <tr> <td colspan="2">SIEMENS AG</td><td style="padding: 2px;">Sistema de presión sellado</td></tr> <tr> <td colspan="2">MADE IN GERMANY</td><td style="padding: 2px;">AP</td></tr> <tr> <td colspan="2">Instrucciones de servicio: 861-9274.9</td><td style="padding: 2px;">86164090.000</td></tr> </table>		I _r = 1250 A	I _{máx} a 1300 A	f = 50 Hz	I _r = 1250 A	I _{máx} a 1380 A		U _r = 36 kV	U _d = 70 kV	U _p = 170 kV	I / I _k , I _{sc} (circuito principal) = 63/25 kA		t _k = 3 s	Secuencia de maniobras asignada: 0 - 0,3 s - CO - 3 min - CO		Clase E2 M2 C2	Seccionador / Sec. de puesta a tierra		M1	U _a = DC 125V / AC 230V			Temp. del aire ambiente admisible: -5°C / + 55 °C		IAC A FL 25kA 1s	Presión de llenado de SF ₆ a 20°C		Llenado de SF ₆ : 1,7 kg	Caja del embarrado pre:		70 kPa	Caja del interruptor pre:		50 kPa	SIEMENS AG		Sistema de presión sellado	MADE IN GERMANY		AP	Instrucciones de servicio: 861-9274.9		86164090.000	⑥
I _r = 1250 A	I _{máx} a 1300 A	f = 50 Hz																																										
I _r = 1250 A	I _{máx} a 1380 A																																											
U _r = 36 kV	U _d = 70 kV	U _p = 170 kV																																										
I / I _k , I _{sc} (circuito principal) = 63/25 kA		t _k = 3 s																																										
Secuencia de maniobras asignada: 0 - 0,3 s - CO - 3 min - CO		Clase E2 M2 C2																																										
Seccionador / Sec. de puesta a tierra		M1																																										
U _a = DC 125V / AC 230V																																												
Temp. del aire ambiente admisible: -5°C / + 55 °C		IAC A FL 25kA 1s																																										
Presión de llenado de SF ₆ a 20°C		Llenado de SF ₆ : 1,7 kg																																										
Caja del embarrado pre:		70 kPa																																										
Caja del interruptor pre:		50 kPa																																										
SIEMENS AG		Sistema de presión sellado																																										
MADE IN GERMANY		AP																																										
Instrucciones de servicio: 861-9274.9		86164090.000																																										
		⑦																																										
		⑧																																										
		⑨																																										

Fig. 27: Placa de características de la celda (ejemplo)

La clasificación de arco interno se refiere a cada celda. Los datos en la placa de características (véase la pos. ⑦) indican las zonas clasificadas para la celda respectiva.

8.4 Celda

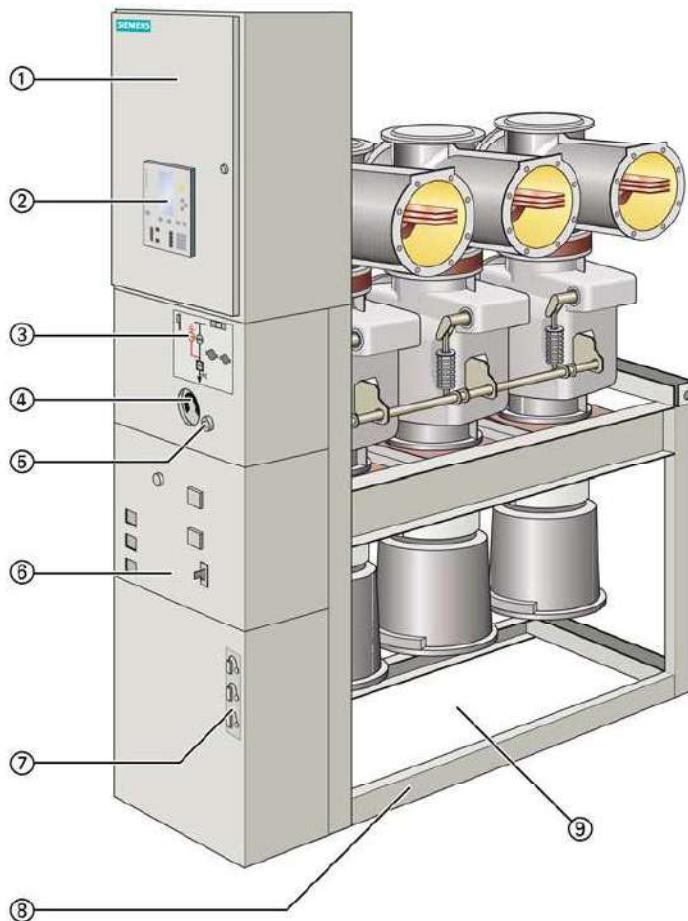


Fig. 4: Celda 8DA10 con interruptor de potencia

- ① Compartimento de baja tensión (alturas estándar: 850/1200 mm)
- ② Controlador de celdas SIPROTEC (opción)
- ③ Panel de mando e indicación del seccionador de tres posiciones con indicador de posición del interruptor de potencia
- ④ Manómetro de presión de gas para la caja polar de la celdalda
- ⑤ Válvula de llenado de gas
- ⑥ Panel de mando e indicación del interruptor de potencia al vacío
- ⑦ Tomas para sistema detector de tensión capacitivo
- ⑧ Bastidor inferior
- ⑨ Compartimento de cables



Maintenance

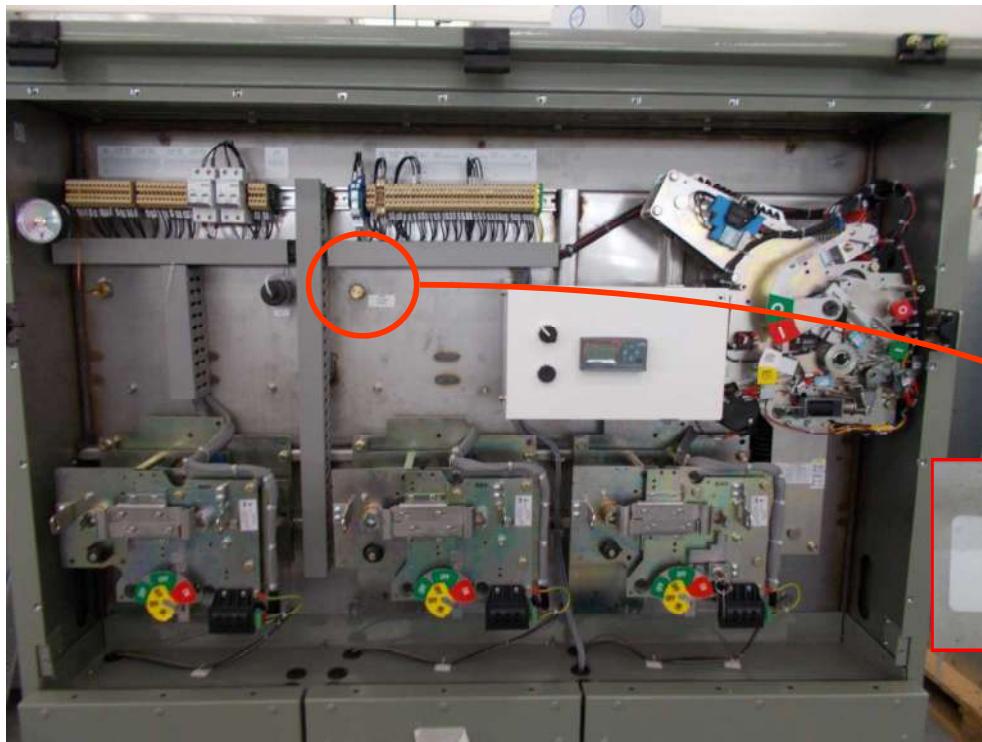


Fig.1

SF6 Gas Pressure At 20°C at Sea Level	
RATED Pressure:	0,5 bar (Rel.)
MINIMUM Operating Pressure:	0,4 bar (Rel.)
Pressure Switch Threshold:	0,38 bar (Rel.)



Screw the end of the refill/recovery kit to the valve and to the gas recovery unit and follow the instructions in the use and maintenance manual of SF6 recovery unit.



Technical Data

1 Technical Data

Ring Main Unit		Type: LLC
TPR6 (20.630.36)		S/N: RMU/18/_____
Type designation	TPR6	
Instruction book reference	TPR6-Man	
Applicable standard	IEC 62271-200	
Rated voltage (U_r)	36 kV	
Rated frequency (f_r)	50/60 Hz	
Rated lightning impulse withstand voltage (U_p)	170/195 kV	
Rated power frequency withstand voltage (U_d)	70/80 kV	
Rated normal current (I_n)	630 A	
Rated normal current (Circuit Breaker)	630 A	
Rated short-time withstand current (I_k)	20 kA	
Rated duration of short circuit (t_k)	3 sec.	
Rated filling level for insulation (rel.) (Pre)	50000 Pa	
Alarm level for insulation (P_{ae})	45000 Pa	
Minimum functional level for insulation (P_{me})	40000 Pa	
Internal arc classification	IAC - 20kA x 1s	
Accessibility code	A(FL)	
Loss of service continuity category	LSC2	
Manufactured by SEL S.p.A. - Year 2018 MADE IN ITALY		



Descripción

Ejemplos: Versiones de conexiones de celdas

Versión 1	Versión 2	Versión 3			
S2	S3	S2	S3	4MT7	Conexión al embarrado con aislamiento sólido
1	1	1	1	-	-
		2	-	-	-
		3	-	-	-
		-	2	-	-
		-	3	-	-
		1	2	-	-
		1	-	1	-
		2	-	1	-
		-	1	1	-
		1	1	1	-
		-	-	1	1
		1	-	-	1
		2	1	-	-

Leyenda:

- (1) Caja de conexión de la celda
- (2) Bastidor inferior



TPR6 unit Installation

3.10 Cable Termination



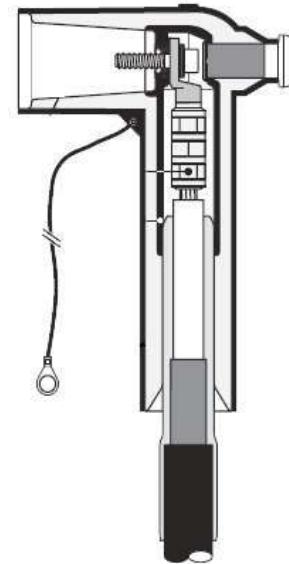
Only bolted shielded cable termination for outer cone bushing interface "C" according to DIN EN 50180 and 50181 suitable insulation level must be used



The curvature and the length of the cables must be adjusted so that no stress is exerted on the connection interfaces.



Before connecting the terminations, according to the manufacturer's instructions, clean the interfaces with a dry cloth.



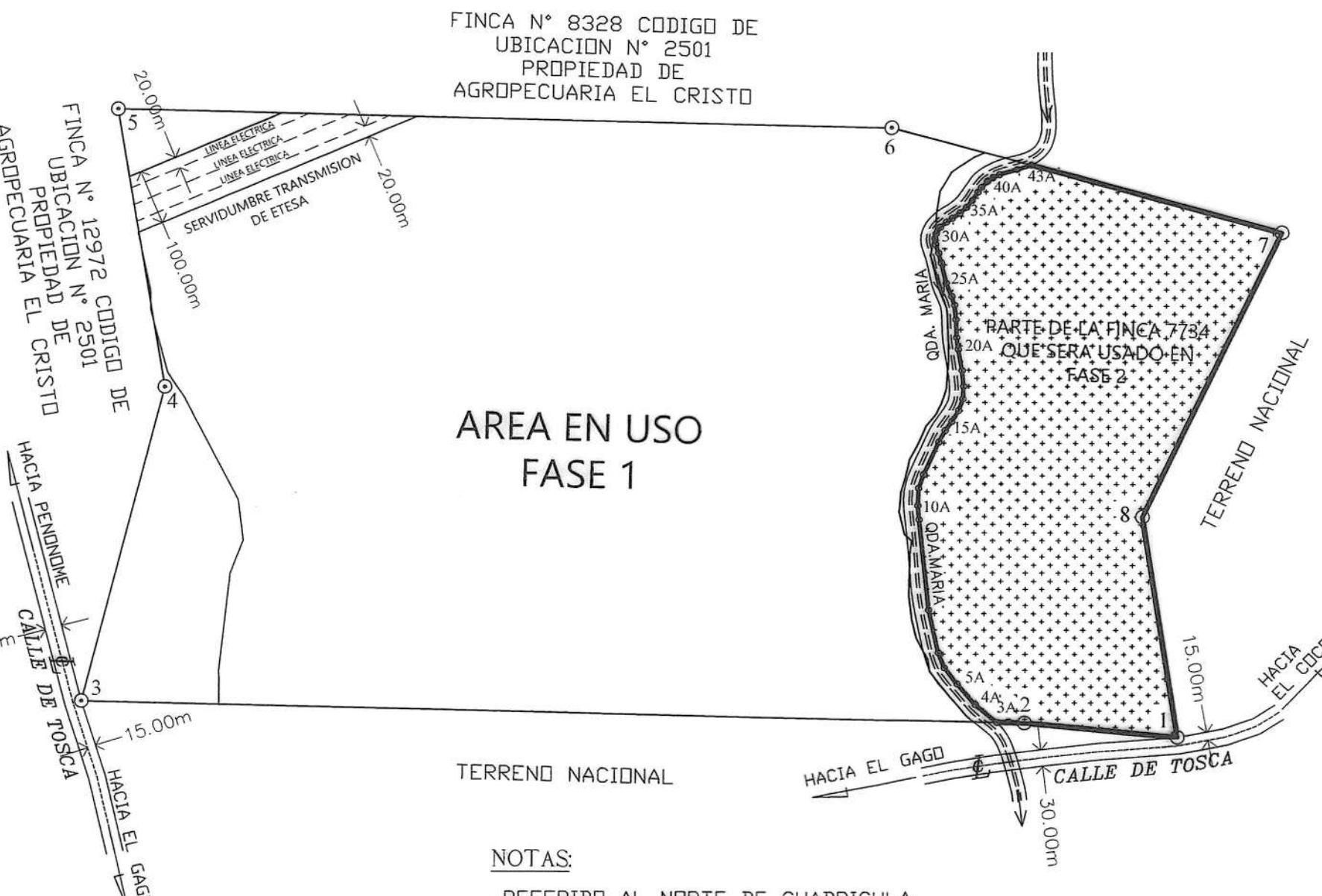
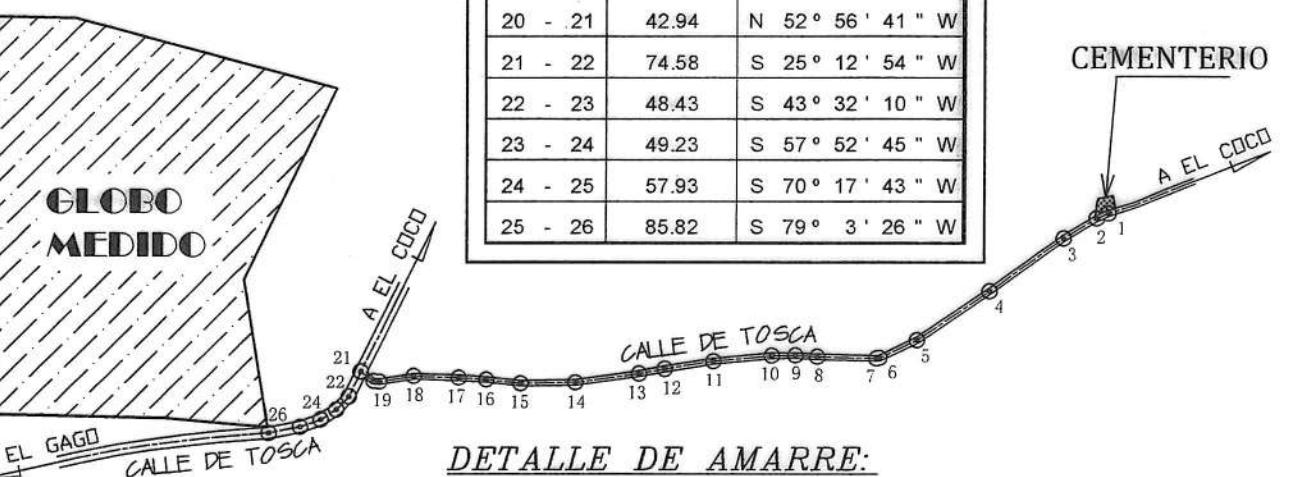
ANEXO N°18.
PLANO DE CADA FINCA Y ÁREA A UTILIZAR



LOCALIZACION REGIONAL ESCALA: 1/50000

DATOS DE CAMPO DEL AMARRE		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 - 2	34.85	S 67° 0' 54" W
2 - 3	102.83	S 58° 42' 0" W
3 - 4	241.62	S 54° 2' 0" W
4 - 5	232.28	S 55° 47' 54" W
5 - 6	110.74	S 64° 18' 42" W
6 - 7	7.82	S 80° 41' 44" W
7 - 8	157.80	N 88° 19' 5" W
8 - 9	57.71	N 86° 48' 20" W
9 - 10	63.20	S 89° 25' 5" W
10 - 11	155.38	S 84° 20' 56" W
11 - 12	129.87	S 80° 59' 9" W
12 - 13	69.80	S 79° 38' 0" W
13 - 14	170.74	S 81° 53' 34" W
14 - 15	145.74	S 89° 8' 26" W
15 - 16	91.65	N 83° 37' 52" W
16 - 17	73.63	N 86° 5' 31" W
17 - 18	120.48	N 88° 15' 16" W
18 - 19	92.83	S 80° 47' 29" W
19 - 20	14.70	N 83° 57' 1" W
20 - 21	42.94	N 52° 56' 41" W
21 - 22	74.58	S 25° 12' 54" W
22 - 23	48.43	S 43° 32' 10" W
23 - 24	49.23	S 57° 52' 45" W
24 - 25	57.93	S 70° 17' 43" W
25 - 26	85.82	S 79° 3' 26" W

DETALLE DE AMARRE:
ESCALA: 1/20000



0 50 100 200 300 400 500 750 1000
ESCALA GRAFICA: 1/10000

DATOS DE CAMPO FINCA N° 7734 POLIGONO GENERAL					
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	COORDENADAS U.T.M.		
			V	NORTE	ESTE
1 - 2	273.00	N 84° 47' 16" W	1	926454.24	568173.07
2 - 3	1680.00	N 88° 47' 15" W	2	926479.04	567901.20
3 - 4	585.00	N 14° 32' 45" E	3	926514.59	566221.58
4 - 5	507.00	N 9° 39' 15" W	4	927080.84	566368.50
5 - 6	1378.00	S 88° 47' 15" E	5	927580.66	566283.48
6 - 7	719.00	S 74° 53' 15" E	6	927551.50	567661.17
7 - 8	568.85	S 25° 38' 45" W	7	927364.05	568355.30
8 - 1	400.00	S 9° 9' 15" E	8	926851.23	568109.10

FINCA N° 8328 CODIGO DE
UBICACION N° 2501
PROPIEDAD DE
AGROPECUARIA EL CRISTO

AREA EN USO FASE 1

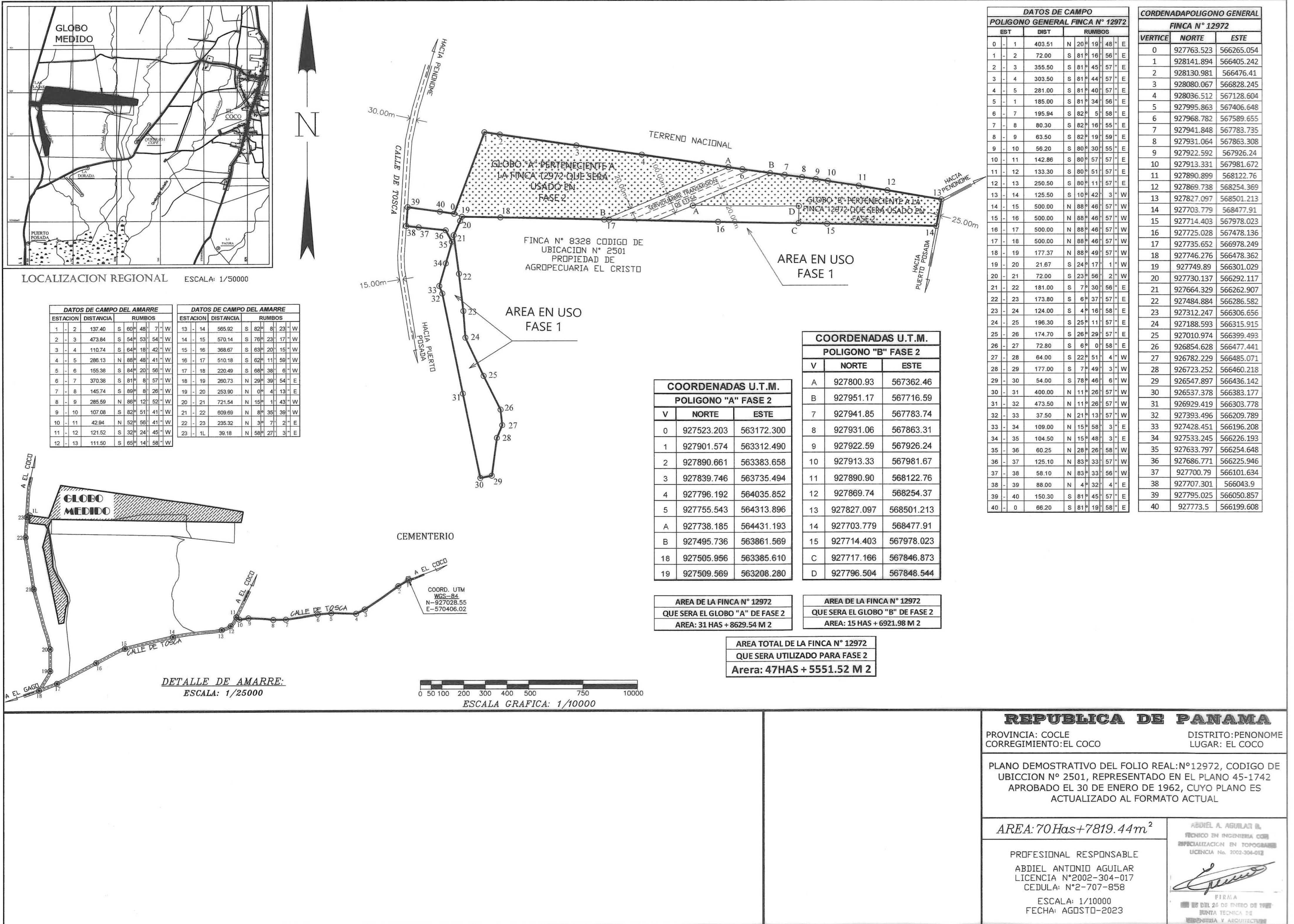
NOTAS:

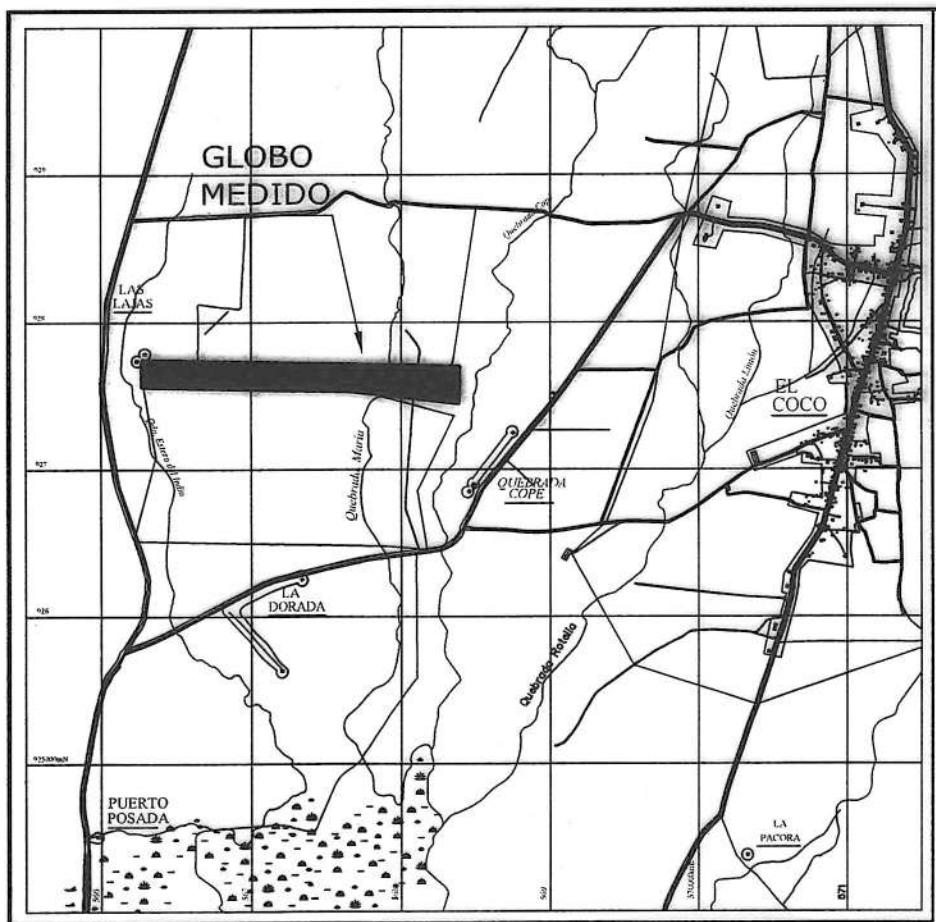
- REFERIDO AL NORTE DE CUADRICA.
- EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD.
- DATUM DE COORDENADAS UTM-WGS-84.
- EQUIPOS UTILIZADOS:
- ESTACION TOTAL TOPOCON GTS-102N
- PRECISION ANGULAR 2" Y PRECISION EN DISTANCIA 2mm+2ppm.

AREA DE LA FINCA N° 7734
UTILIZADA PARA FASE ° 2
AREA : 43 HAS+1055.65 M ²

POLIGONO FASE 2		
V	NORTE	ESTE
1	925344.59	570336.36
2	925360.62	570160.65
3A	925367.80	570081.92
4A	925370.43	570015.67
5a	925401.93	569977.28
6a	925439.31	569944.94
7a	925468.55	569922.18
8a	925495.76	569911.18
9a	925572.789	569893.955
10a	925735.171	569876.375
11a	925760.249	569873.705
12a	925791.811	569875.28
13a	925816.146	569883.566
14a	925874.856	569910.308
15a	925895.421	569921.49
16a	925911.636	569932.928
17a	925931.913	569945.556
18a	925952.756	569952.517
19a	925975.292	569953.928
20a	926003.992	569951.031
21a	926042.421	569944.23
22a	926063.125	569941.41
23a	926095.53	569939.92
24a	926121.506	569937.356
25a	926137.376	569932.059
26a	926161.176	569922.148
27a	926197.855	569913.463
28a	926215.362	569908.774
29a	926231.485	569903.34
30a	926241.856	569901.642
31a	926251.128	569903.994
32a	926262.151	569911.474
33a	926271.248	569922.138
34a	926278.06	569932.087
35a	926287.789	569946.032
36a	926297.661	569957.245
37a	926309.936	569967.249
38a	926325.108	569977.295
39a	926334.266	569983.667
40a	926345.614	569994.94
41a	926351.715	570004.372
42a	926357.306	570016.355
43a	926366.502	570047.208
7	926374.808	570072.723
8	926254.399	570518.593
1	925741.584	570272.389

REPUBLICA DE PANAMA	
PROVINCIA: COCLE	
CORREGIMIENTO: EL COCO	
DISTRITO: PENONOME	
LUGAR: EL COCO	
PLANO DEMOSTRATIVO DEL FOLIO REAL:N°7734, CODIGO DE UBICACION N° 2501, REPRESENTADO EN EL PLANO 45-1742 APROBADO EL 30 DE ENERO DE 1962, CUYO PLANO ES ACTUALIZADO AL FORMATO ACTUAL	
AREA: 197 Has+1000.00m ²	
PROFESIONAL RESPONSABLE	
ABDIEL ANTONIO AGUILAR LICENCIA N°2002-304-017 CEDULA: N°2-707-858	
ESCALA: 1/10000	
FECHA: AGOSTO-2023	
 ABDEL ANTONIO AGUILAR LICENCIADO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA LICENCIA No. 2002-304-017 FIRMA AGOSTO 25 DE ENERO DE 1962 JUNTA TECNICA DE TOPOGRAFIA Y AQUATICAS	



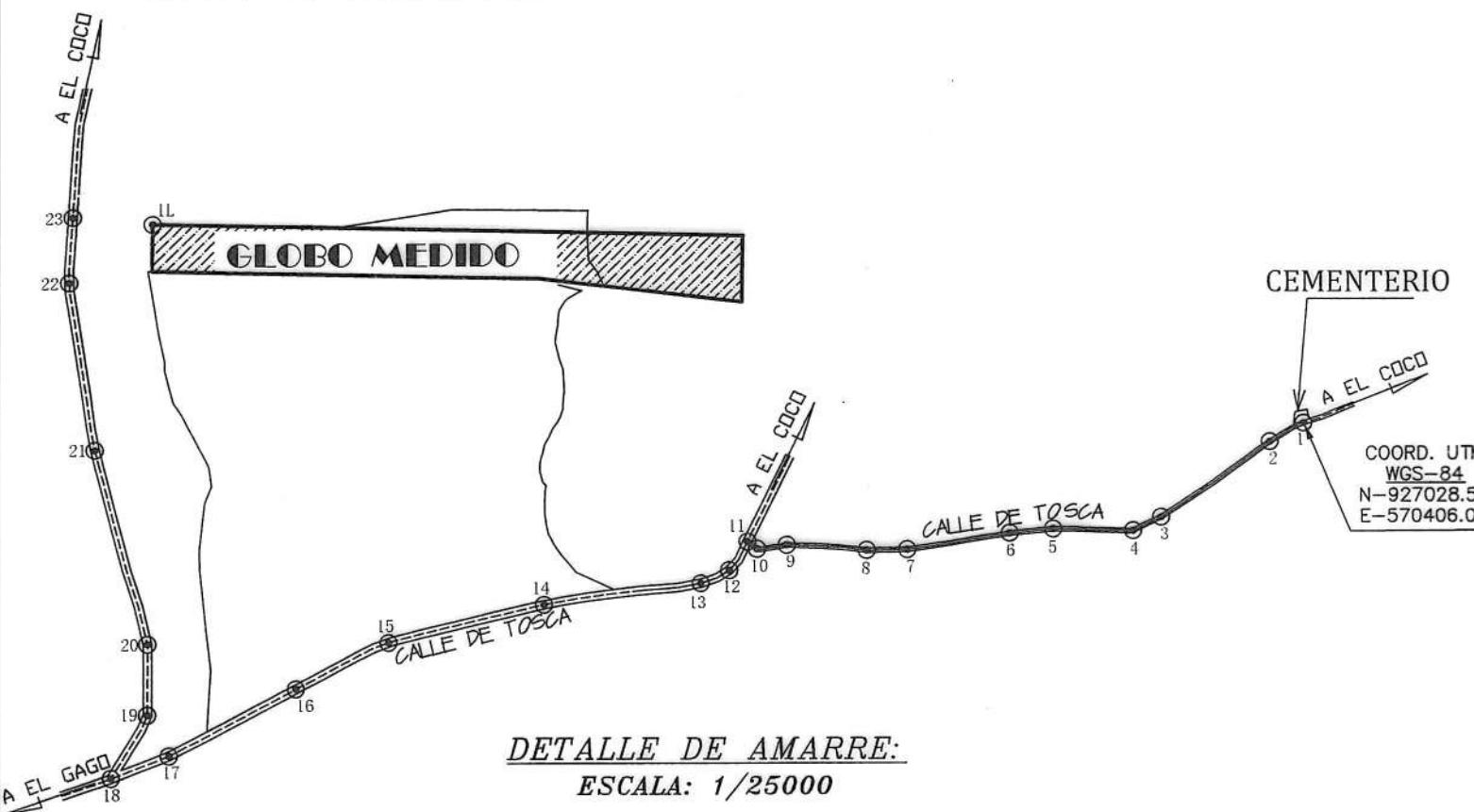


LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA: 1/50000

DATOS DE CAMPO DEL AMARRE		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 - 2	137.41	S 60° 48' 9" W
2 - 3	473.84	S 54° 53' 54" W
3 - 4	110.74	S 64° 18' 43" W
4 - 5	286.13	N 88° 48' 41" W
5 - 6	155.38	S 84° 20' 56" W
6 - 7	370.36	S 81° 8' 57" W
7 - 8	145.74	S 89° 8' 26" W
8 - 9	285.59	N 86° 12' 51" W
9 - 10	107.08	S 82° 51' 40" W
10 - 11	42.94	N 52° 56' 37" W
11 - 12	121.52	S 32° 24' 44" W
12 - 13	111.50	S 65° 14' 58" W

DATOS DE CAMPO DEL AMARRE		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
13 - 14	565.92	S 82° 8' 23" W
14 - 15	570.14	S 76° 23' 17" W
15 - 16	368.67	S 63° 20' 14" W
16 - 17	510.18	S 62° 11' 59" W
17 - 18	220.49	S 68° 38' 7" W
18 - 19	260.73	N 29° 39' 54" E
19 - 20	253.90	N 0° 4' 13" E
20 - 21	721.54	N 15° 1' 43" W
21 - 22	609.69	N 8° 35' 39" W
22 - 23	235.31	N 3° 7' 3" E
23 - 1L	292.29	S 84° 31' 44" E



DETALLE DE AMARRE:

ESCALA: 1/25000

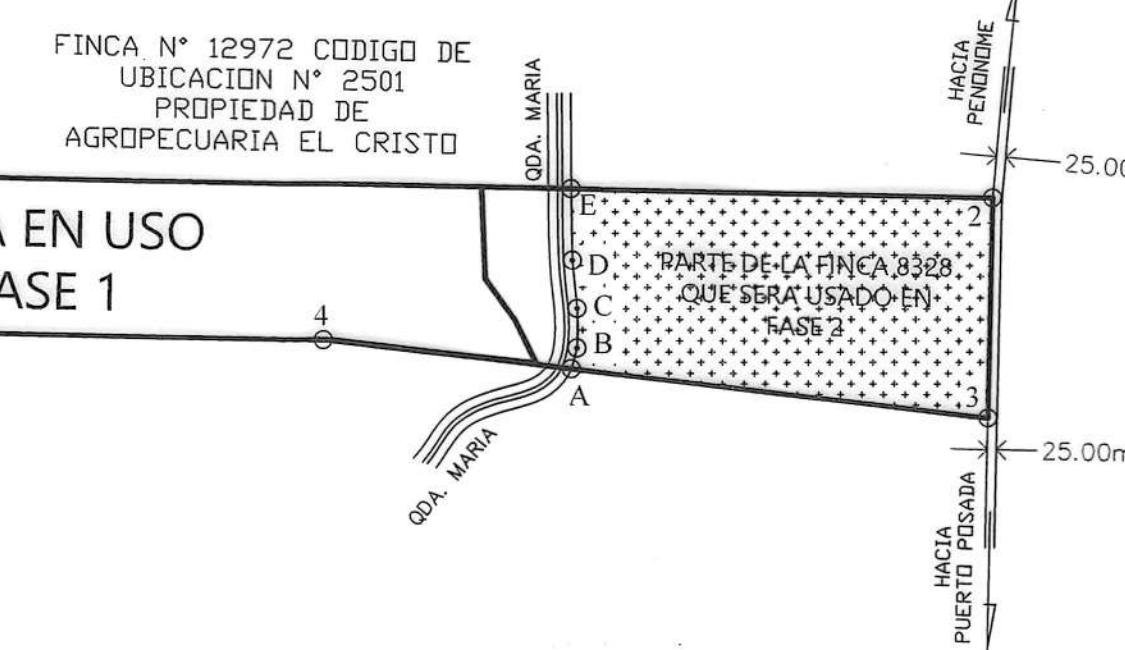
0 50 100 200 300 400 500 750 1000
ESCALA GRAFICA: 1/8000

DATOS DE CAMPO		
POLIGONO GENERAL FINCA N° 8328		
EST	DIST	RUMBOS
1 - 2	238.48	N 1° 12' 45" E
2 - 3	2102.59	N 88° 47' 15" W
3 - 4	169.56	S 1° 12' 45" W
4 - 5	1378.00	S 88° 47' 15" E
5 - 1	719.00	S 83° 17' 15" E

COORDENADAS POLIGONO GENERAL		
FINCA N° 8328		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	927466.973	568398.202
2	927705.399	568403.248
3	927749.891	566301.029
4	927580.369	566297.441
5	927551.211	567675.132
1	927467.17	568389.204

COORDENADAS U.T.M.		
POLIGONO FASE 2		
V	NORTE	ESTE
E	927715.10	567944.63
2	927705.37	568403.25
3	927466.96	568398.20
A	927519.41	567945.28
B	927542.06	567951.08
C	927584.91	567951.35
D	927637.30	567946.14
E	927715.10	567944.63

AREA DE LA FINCA N° 8328		
UTILIZADA PARA FASE ° 2		
AREA : 9 HAS+8417.69 M ²		



NOTAS

- REFERIDO AL NORTE DE CUADRICA.
- EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD.
- ○ VARILLAS DE HIERRO.
- CERCADO EN TODO SU PERIMETRO.
- DATUM DE COORDENADAS UTM-WGS-84
- ESTACION TOTAL LEICA TS06-PLUS
- PRESICION ANGULAR 3" Y PRESICION EN DISTANCIA 1mm+1.5ppm
- PLANO DE REFERENCIA N° 205-05-10441 DEL 5 DE ENERO DE 2007.

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: COCLE
CORREGIMIENTO: EL COCO

DISTRITO: PENONOME
LUGAR: EL COCO

PLANO DEMOSTRATIVO DEL FOLIO REAL:N°8328, CODIGO DE UBICACION N° 2501, REPRESENTADO EN EL PLANO 45-1742 APROBADO EL 30 DE ENERO DE 1962, CUYO PLANO ES ACTUALIZADO AL FORMATO ACTUAL

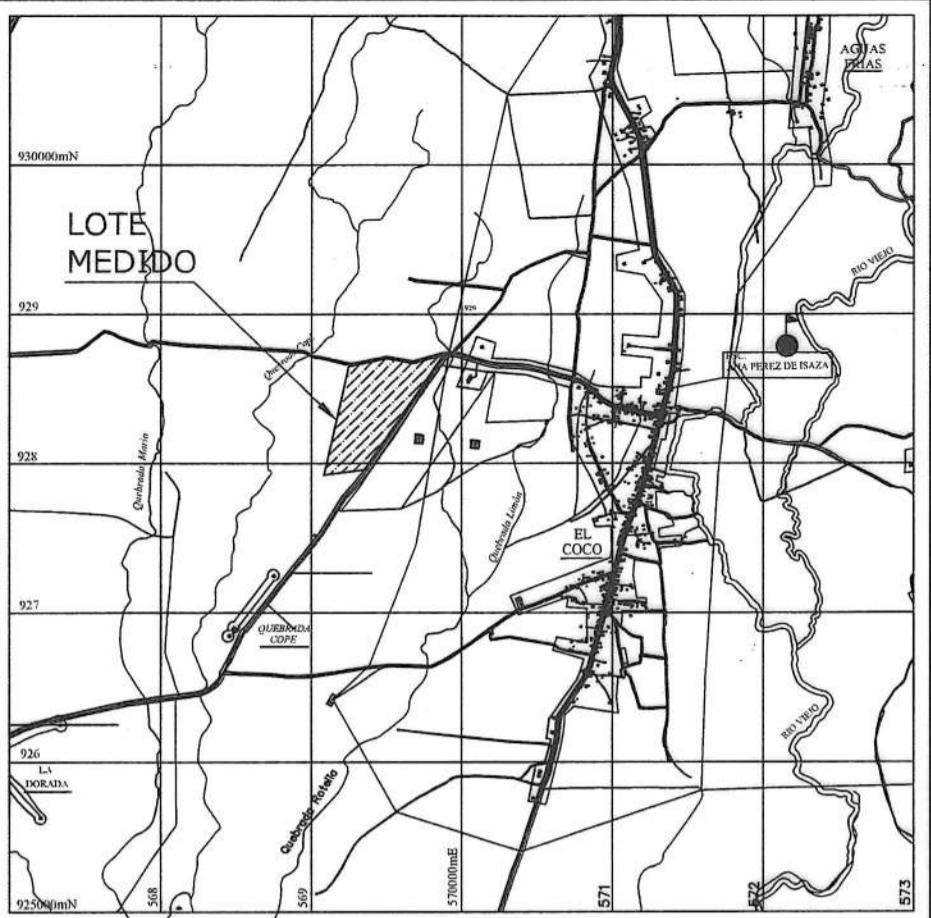
AREA: 27 Has+0000.00m²

PROFESIONAL RESPONSABLE
ABDIEL ANTONIO AGUILAR
LICENCIA N°2002-304-017
CEDULA: N°2-707-858

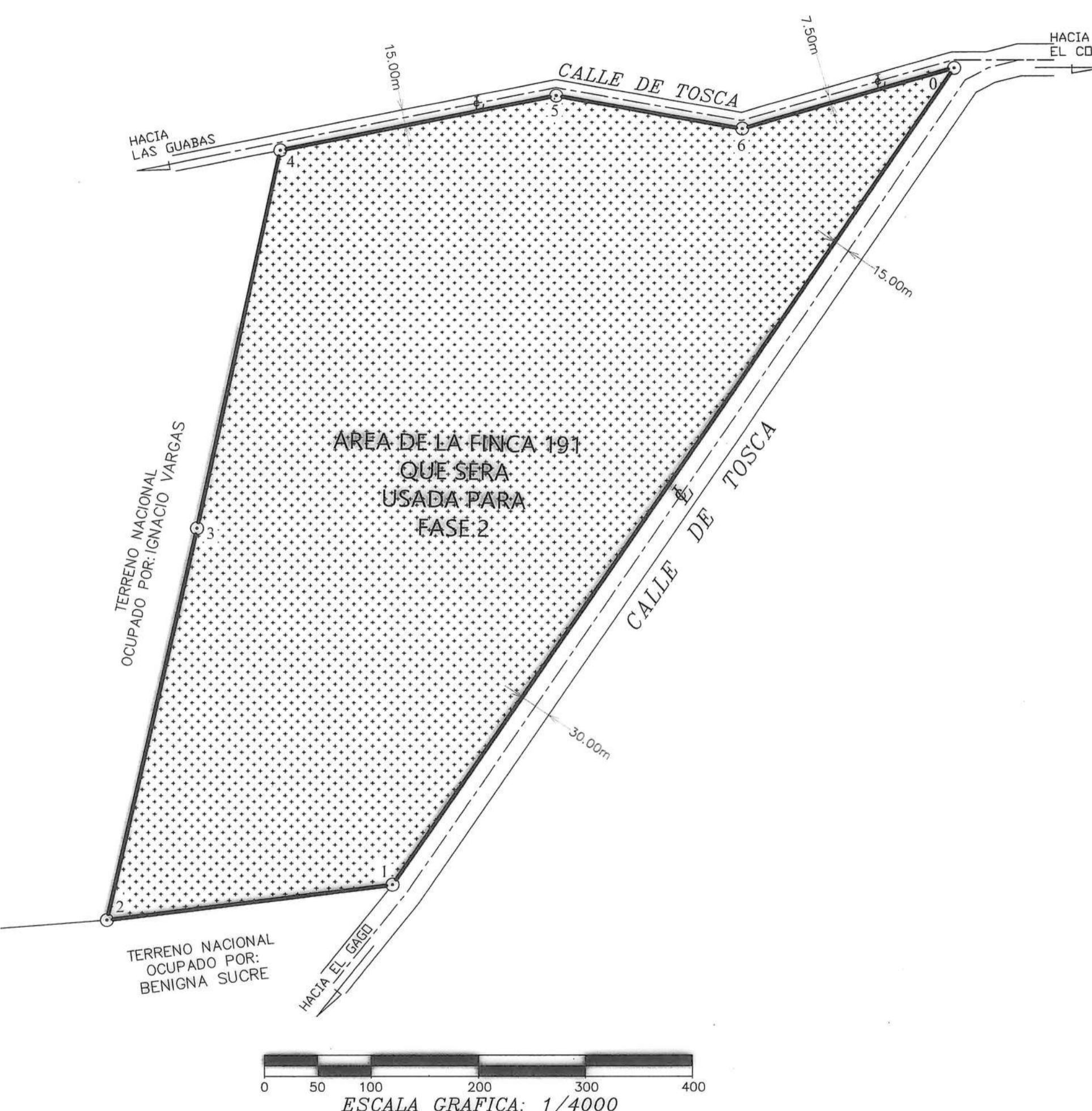
REDEL A. AGUILAR
TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
SPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA
LICENCIA No. 2002-304-017

FIRMA
FECHA: 25 DE ENERO DE 2023
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y TOPOGRAFIA

ESCALA: 1/8000
FECHA: AGOSTO-2023

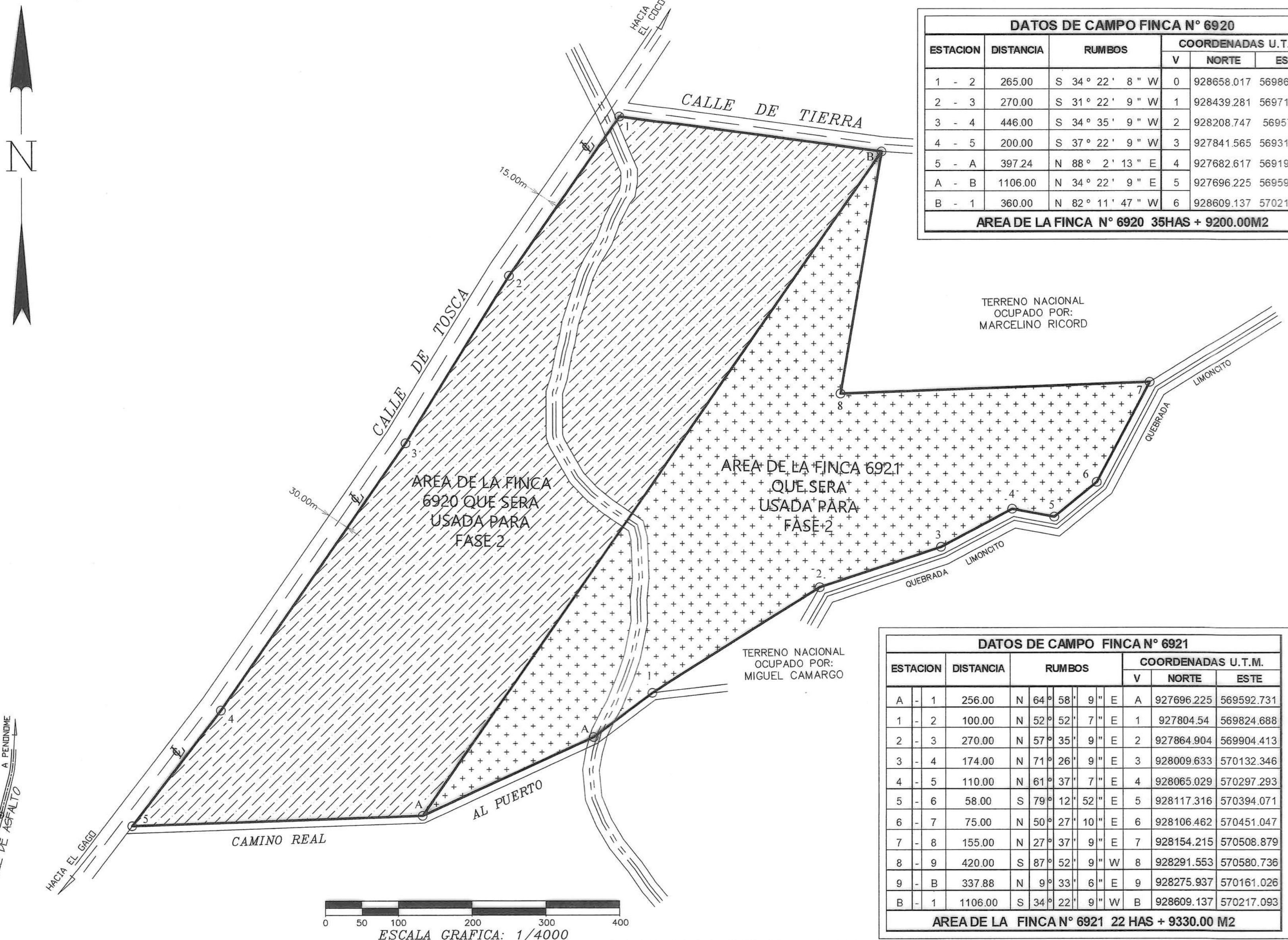
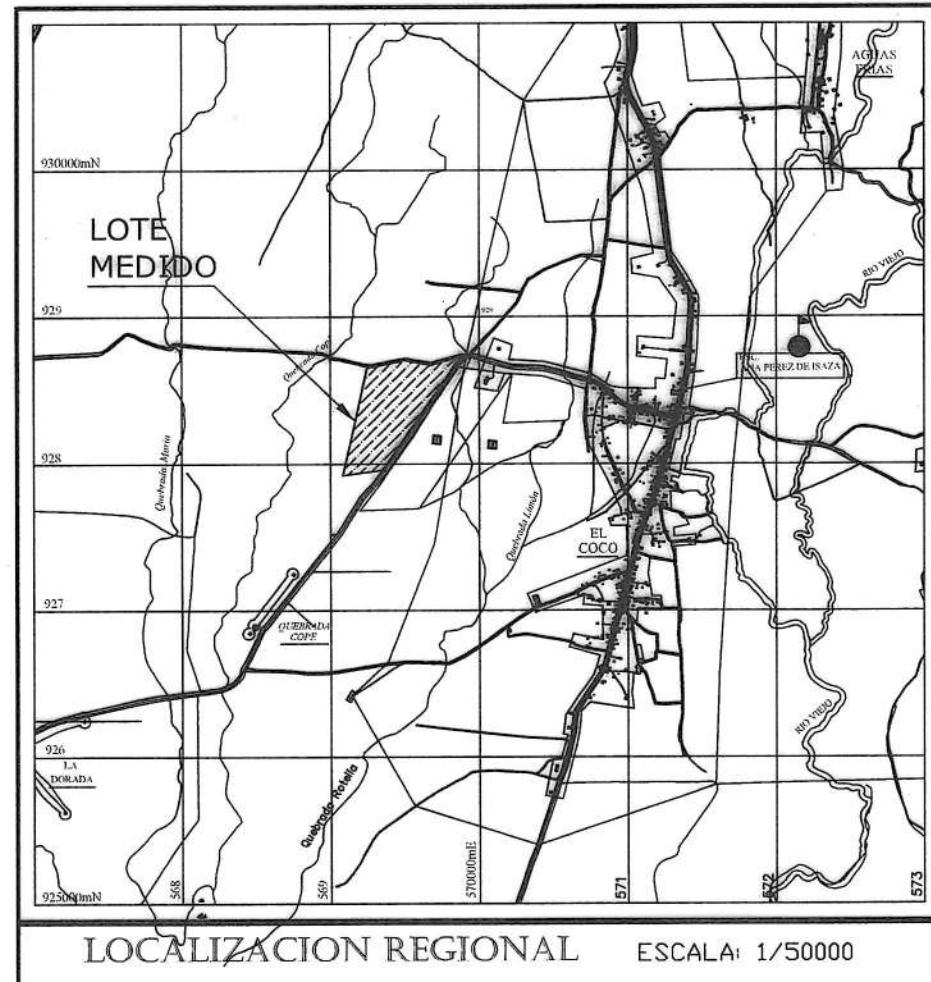


DATOS DE CAMPO DEL AMARRE		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 - 2	275.74	N 77° 46' 1" W
2 - 3	57.99	N 71° 17' 36" W
3 - 4	65.68	N 59° 11' 32" W
4 - 5	111.68	N 46° 30' 39" W
5 - 6	49.48	N 50° 20' 27" W
6 - 7	38.66	N 60° 57' 51" W
7 - 8	279.41	N 73° 56' 20" W
8 - 9	87.80	N 77° 47' 36" W
9 - 10	81.25	N 86° 7' 60" W
10 - 11	105.95	N 88° 26' 50" W
11 - 12	53.69	N 81° 6' 11" W
12 - 13	86.12	N 74° 35' 15" W
13 - 14	154.68	N 72° 34' 25" W
14 - 15	10.29	N 79° 36' 18" W
15 - 16	13.80	S 89° 54' 1" W
16 - 17	29.19	S 75° 40' 10" W
17 - 18	25.23	S 62° 19' 58" W



DATOS DE CAMPO					
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	COORDENADAS U.T.M.		
			V	NORTE	ESTE
0 - 1	934.00	S 34° 14' 37" W	0	928727.416	569874.846
1 - 2	270.00	S 82° 55' 37" W	1	927955.323	569349.272
2 - 3	380.00	N 12° 51' 37" E	2	927922.077	569081.327
3 - 4	366.00	N 12° 18' 37" E	3	928292.545	569165.905
4 - 5	263.00	N 78° 38' 37" E	4	928650.129	569243.939
5 - 6	177.00	S 79° 46' 23" E	5	928701.917	569501.789
6 - 1	204.00	N 74° 1' 36" E	6	928670.491	569675.977

REPUBLICA DE PANAMA	
PROVINCIA: COCLE	DISTRITO: PENONOME
CORREGIMIENTO: EL COCO	LUGAR: EL COCO
PLANO DEMOSTRATIVO DEL FOLIO REAL:Nº191, CODIGO DE UBICACION 2501, QUE SERA UTILIZADO EN SU TOTALIDAD PARA EL PROYECTO FASE N° 2, DONDE SE ACTUALIZADO EL FORMATO DE PLANO	
AREA: 31Has+5478.22m ²	
PROFESIONAL RESPONSABLE	
ABDIEL ANTONIO AGUILAR LICENCIA N°2002-304-017 CEDULA: N°2-707-858	
ESCALA: 1/4000 FECHA: AGOSTO-2023	
<small>ABDIEL A. AGUILAR E. TECNICO EN INGENIERIA CIVIL SPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA LICENCIA No. 2002-304-017</small>	



REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: COCLE DISTRITO: PENONOME
CORREGIMIENTO: EL COCO LUGAR: EL COCO

PLANO DEMOSTRATIVO DEL LAS FINCAS :N°6920 Y 6921, CODIGO DE UBICACION 2501, QUE SERA UTILIZADO EN SU TOTALIDAD PARA EL PROYECTO FASE N° 2, DONDE SE ACTUALIZADO EL FORMATO DE PLANO

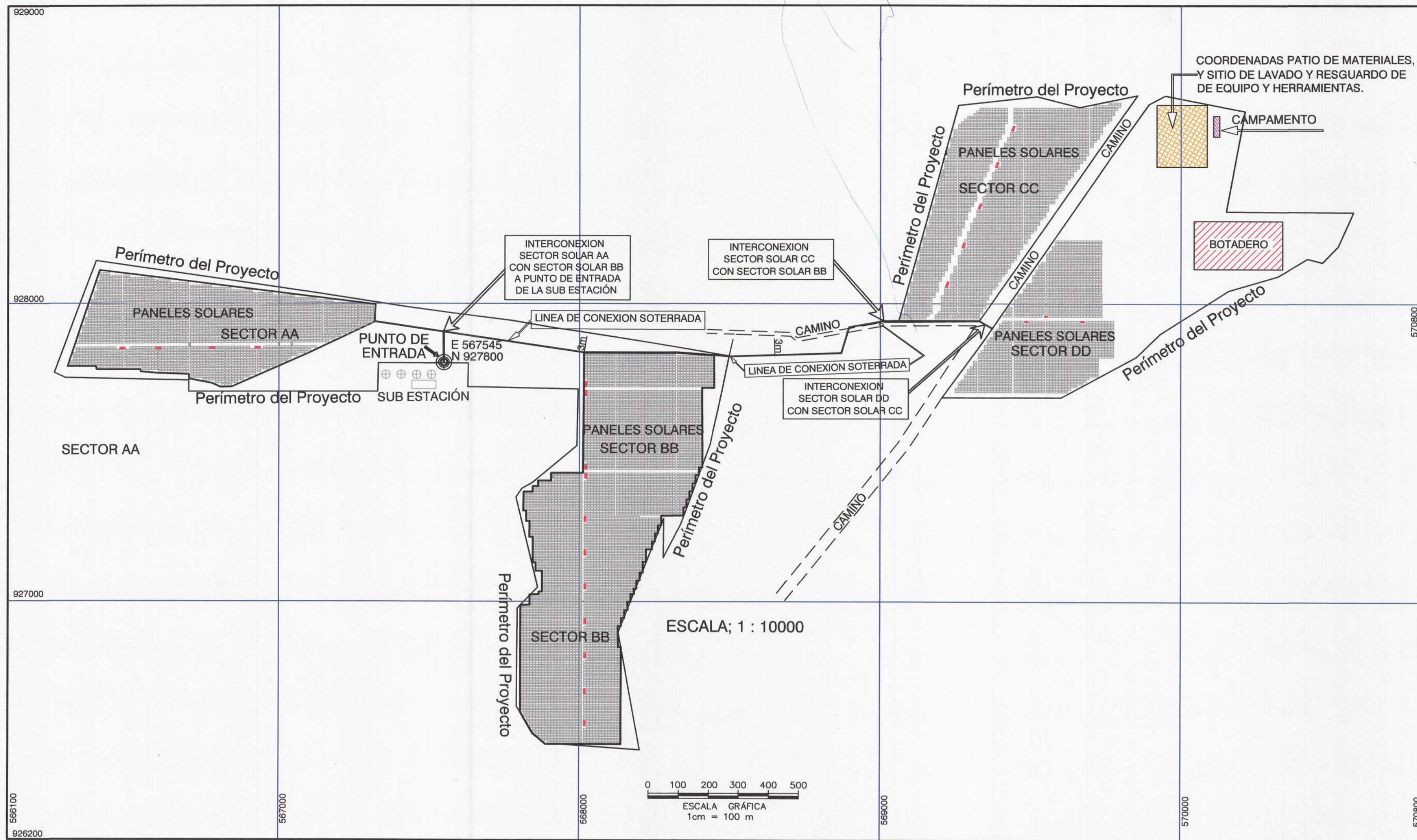
AREA TOTAL: 58Has+8530.00m²

PROFESIONAL RESPONSABLE
ABDIEL ANTONIO AGUILAR LICENCIA N°2002-304-017 CEDULA: N°2-707-858
ESCALA: 1/4000 FECHA: AGOSTO-2023

FIRMA
FIRMA DEL 25 DE ENERO DE 2023 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ABDIEL A. AGUILAR R.
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA
LICENCIA No. 2002-304-012

**ANEXO N°19
PLANO DE IMPLANTACION**



EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRÍCULAR.

CUADRÍCULA / PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR

DATO HORIZONTAL: WGS - 84

ZONA 17

ESFEROIDE DE CLARKE 1866

COORDENADA
PUNTO DE ENTRADA A
SUB ESTACIÓN

UTM ESTE	UTM NORTE
567545.00	927800.00

TAMANO: 18" por 24"

FRANKLIN VEGA PERALTA
Ingeniero Agrícola
Lic. N° 94-005-003

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMÁ

Provincia: Coclé Distrito: Penonomé
Corregimiento: El Coco Lugar: El Coco

PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES
SOLARES; INTERCONEXION DE CABLES SOTERRADOS Y
PUNTO REFERENCIADO DE ENTRADA A LA SUB ESTACIÓN

Por: Ing. Franklin Vega Peralta

ANEXO N°20.
INFORME DE GEOTECNIA AUTENTICADO



Geolabs

**"ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA
PROYECTO SOLAR, EL COCO,
PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ"**

AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

Ref.: DLP-2280

Octubre, 2022

Geolabs

AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

Lic. Erasto Espino

Ref: DLP-2280



Asunto: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO,
PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ.

Estimado Señor:

Geolabs, S.A. se complace en entregarle este informe técnico Estudio Geotécnico para Proyecto Solar el Coco, Penonomé, Prov. de Coclé.

Nuestros servicios fueron realizados de acuerdo con la propuesta DPC-22175 Rev1 de agosto 2022.

Estamos a la orden para aclarar cualquier duda o comentario al mismo, a la vez que agradecemos a su empresa por habernos contratado.

Cordialmente,

Iván Ordóñez, MSc.
Gerente Técnico



Izlia Vargas
Ingeniera Civil



**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR, EL COCO,
PENONOME, PROV. DE COCLÉ**

INFORME FINAL

GEOLABS, S.A.

GERENTE DE PROYECTO: Iván Mauricio Ordóñez, MSc.

PERSONAL TÉCNICO: Sandra Souki, MSc.
Izlia Vargas, Ing.

PERSONAL DE CAMPO: Bladimir Jaramillo, Perforador
Gabriel Valdelamar, Ayudante
Juan Dimas, Ayudante

PERSONAL DE LABORATORIO: Manuel Picota, Tec.

POR EL CLIENTE

COORDINADORES: Lic. Erasto Espino



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 OBJETIVO	7
1.2 ALCANCE	7
2. CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
2.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	7
2.2 ZONIFICACIÓN SÍSMICA.....	9
3. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	10
3.1 PERFORACIÓN GEOTÉCNICA	10
3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO.....	12
3.2.1 <i>Ensayos de Clasificación.....</i>	13
3.2.2 <i>Ensayos de Peso Unitario</i>	16
3.2.3 <i>Ensayo de Expansión.....</i>	16
3.2.4 <i>Ensayos Químicos.....</i>	18
4. RESULTADO DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA.....	19
4.1 LITOLOGÍA DEL SUBSUELO Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	19
4.2 POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN.....	20
5. RECOMENDACIÓN DE FUNDACIÓN	20
5.1 FUNDACIONES PROFUNDAS TIPO PILOTES HINCADOS	21
5.1.1 <i>Calculo de capacidad de carga</i>	21
5.1.2 <i>Resultado de los análisis de capacidad de carga para Pilotes Hincados</i>	24
5.2 RECOMENDACIONES PARA PILOTES HINCADOS	25
5.2.1 <i>Recomendaciones de Diseño.....</i>	25
5.2.2 <i>Recomendaciones de Construcción.....</i>	25
6. ACLARACIÓN	25
7. REFERENCIAS	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de las Perforaciones	11
Tabla 2. Rango de valores para humedad, límites de Atterberg y granulometría	13
Tabla 3. Resultado del Ensayo de Peso Unitario	16
Tabla 4. Cambio de Potencial de Volumen (PVC) Lambe, 1960	17
Tabla 5. Resultado del Ensayo para Determinar el Potencial de Expansión	18
Tabla 6. Resultados de los ensayos realizados sobre muestras de Suelo	19
Tabla 7. Parámetros Geotécnicos del Suelo a corto plazo	19
Tabla 8. Parámetros Geotécnicos del Suelo a largo plazo	20



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área de estudio.....	6
Figura 2. Representación del Bloque de Panamá	8
Figura 3. Sismos mayores a 6.0 detectados en las cercanías de Panamá en los últimos cien años.....	8
Figura 4. Fragmento del mapa geológico de Panamá.....	9
Figura 5. Ubicación de las perforaciones	11
Figura 6. Gráfico NsPT Vs. Profundidad	12
Figura 7. Propiedades indices Vs. Profundidad	15
Figura 8. Clasificación de materiales y Variación de Índice de Liquidez	16
Figura 9. Cambio de Potencial de Volumen, Lambe (1960).....	17
Figura 10. Rangos de referencia para determinar la agresividad del suelo por concentración de iones en estructuras metálicas enterradas.....	18
Figura 11. Sección típica de pilote de acero.....	22
Figura 12. Capacidad de carga última de pilotes de acero hincados de distintas dimensiones (d x br).....	24

ANEXOS

- ANEXO A: PLANILLA DE PERFORACIÓN
- ANEXO B: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEXO C: PERFIL LITOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO
- ANEXO D: REGISTRO FOTOGRÁFICO



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la construcción de un parque solar, ubicado Penonomé, Prov. De Coclé.

Para el estudio se ejecutaron diez perforaciones a percusión, llevando a cabo el ensayo de resistencia a la penetración (SPT), de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM-1586, dichas perforaciones alcanzaron profundidades entre 1.80 y 5.05 m.

Se realizaron ensayos de laboratorio de acuerdo con las normas establecidas como se describen a continuación:

- Cuarenta y cuatro (44) Contenido de humedad (ASTM-D-2216)
- Quince (15) Granulometría por tamizado (ASTM-D-422)
- Quince (15) Límites de Atterberg (ASTM-D-4318)
- Tres (3) Peso unitario (ASTM-D-7263)
- Tres (3) Expansión (UNE-103600)
- Set de Ensayos químicos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en estos ensayos, los materiales presentes en el proyecto se agrupan como cohesivos y granulares. Los materiales cohesivos se encuentran representados por una Arcilla de baja plasticidad (CL) con contenido de arena variable y Arcilla de alta plasticidad arenosa (CH). Dentro de los materiales granulares se encuentra una Arena arcillosa (SC).

Dadas las condiciones del subsuelo y la magnitud de las probables cargas impuestas por las estructuras, se recomienda el uso de *Fundaciones de tipo pilotes metálicos hincados*.

Para el cálculo de las capacidades últimas y admisibles se tomaron en cuenta los parámetros geotécnicos descritos en el numeral 4.1 y la variabilidad en el perfil del suelo detectada las perforaciones ejecutadas.

Los análisis de capacidad de carga se ejecutaron para pilotes de acero con sección H de dimensiones ($d \times b_f$) equivalentes 6x4 y 6x6 pulgadas, como los mostrados en la Figura 11, hincados hasta una profundidad de 1.5m aproximadamente.

En la Figura 12 se muestran los gráficos de la capacidad de carga última, Q_{ult} para los distintos tamaños de pilotes hincados, por debajo del nivel actual del terreno.



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra los resultados correspondientes al "ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR, EL COCO, PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ", que GEOLABS S.A realizó para la empresa AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A. La Figura 1 muestra la ubicación del proyecto.

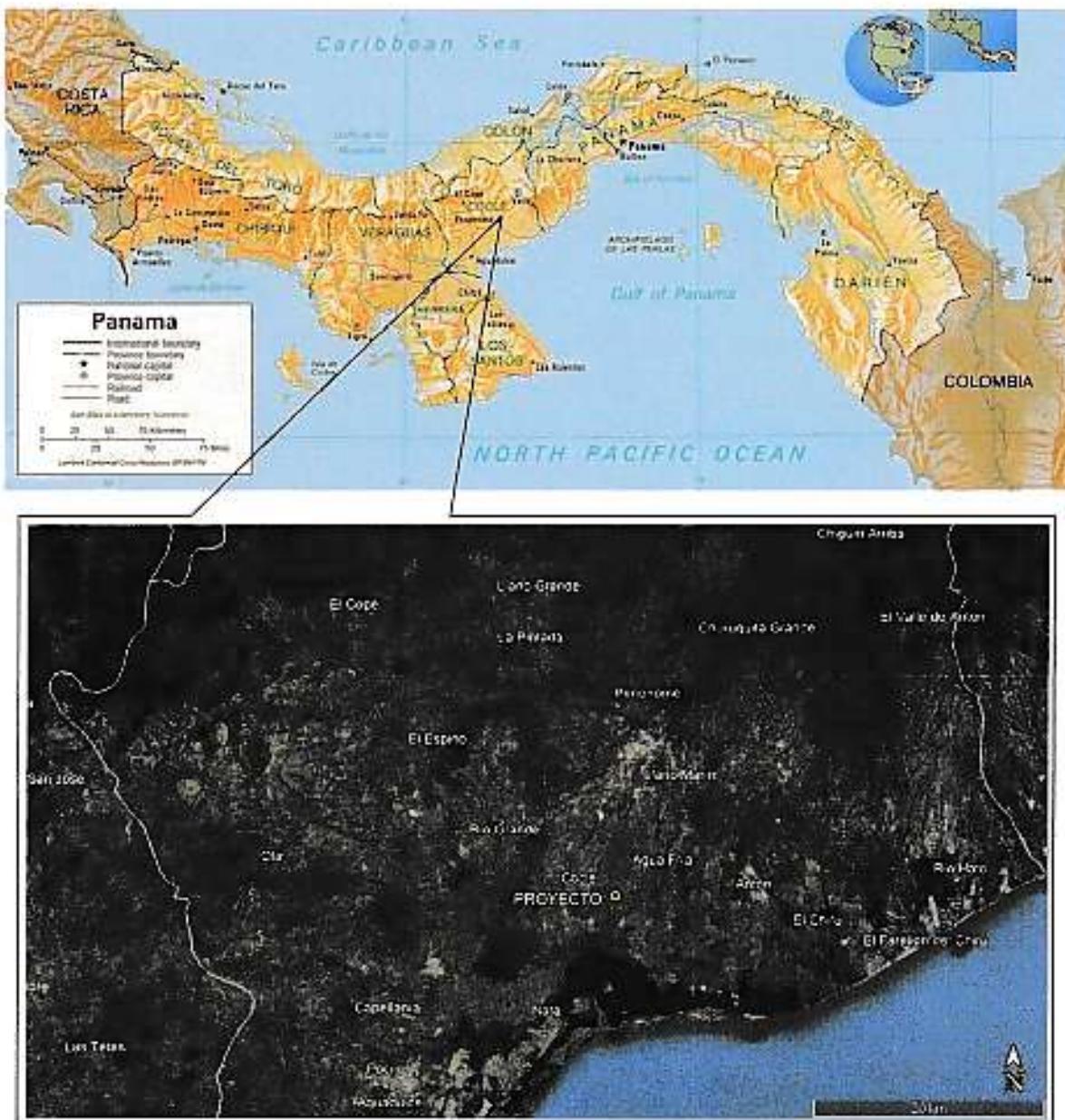


Imagen tomada y modificada de Google Earth

Figura 1. Ubicación del Área de estudio



1.1 OBJETIVO

El objetivo de la investigación fue determinar las características geotécnicas del área destinada para la construcción del proyecto solar, definir los parámetros geotécnicos, determinar la estratificación y constitución litológica del subsuelo y dar recomendaciones del tipo de fundación a utilizar.

1.2 ALCANCE

Para la evaluación geotécnica del sitio de estudio se contó con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio reportados de muestras recuperadas en diez (10) perforaciones, en el área de estudio. Estos análisis permitieron:

- Generar el perfil litológico del área de estudio, sobre la base del material detectado en las perforaciones ejecutadas,
- Estimar los parámetros geotécnicos que caracterizan al material en sitio,
- Analizar los riesgos de licuefacción de los materiales y proporcionar recomendaciones para mitigar su efecto en caso de detectarse,
- Determinar la calidad del material, para evaluarlo como material de fundación,
- Recomendar el tipo de fundación más adecuado.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

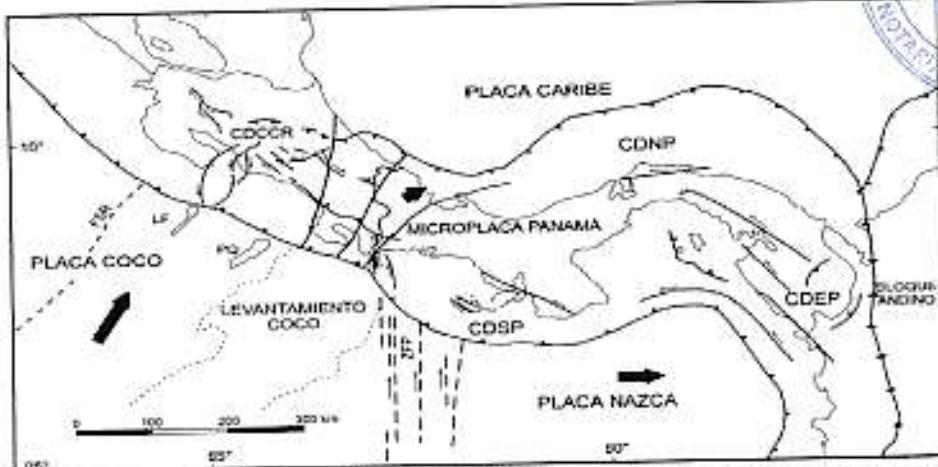
El proyecto consiste en la construcción del parque solar, ubicado en Penonomé, Provincia de Coclé.

Para la fecha del presente informe, se desconocen las cargas de las estructuras, por lo que se realizarán los análisis para un rango de cargas estimado en función del tamaño de las mismas.

2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

Panamá se encuentra ubicada en la zona de convergencia de las Placas de Cocos, Suramericana, Nazca y Caribe, denominándose así el Bloque o microplaca de Panamá como se observa en la Figura 2. En este bloque, los límites de placa están definidos por fallas amplias y activas, mientras que hacia el interior de la República, las fallas son de longitud corta y suelen estar inactivas.

Debido a esta configuración, la mayor parte de la historia sismica de Panamá está relacionada a los elementos estructurales que se encuentran entre los límites de placas adyacentes, tal y como se muestra en la Figura 3, donde se observan los sismos ocurridos en las cercanías de la República de Panamá, y cuya magnitud ha sido mayor a 6.0 en los últimos 100 años.



Marco neotectónico del Sur de Centro América. Leyenda: Líneas dentadas, son fallas inversas y las líneas con una flecha al lado indican fallas de desplazamiento normal con el movimiento relativo. Las fallas con líneas cortas son de desplazamiento normal del lado del bloque descendente. CDCR, CDSP, CDNP y CDEP, son respectivamente los cinturones deformados del centro de Costa Rica y sur, norte y este de Panamá. ZFP, es la falla transformada de Panamá. FSR, LF, PQ son respectivamente la frontera suave-rugosa, el levantamiento de Fisher y el plato de Quepos. Las líneas en forma de abanico muestran las direcciones esfuerzo principal máximo horizontal relacionadas con la indentación tectónica causada por el levantamiento del Coco (de acuerdo con Montero, 1994a). Tomado y modificado de la Revista Geológica de América Central (2003).

Figura 2. Representación del Bloque de Panamá



Imagen tomada de <https://www.usgs.gov/>

Figura 3. Sismos mayores a 6.0 detectados en las cercanías de Panamá en los últimos cien años.

Tomando en cuenta el mapa geológico de Panamá, se destaca que localmente se han documentado fallas interpretadas con imágenes LANDSAT, Radar y fotografías aéreas en cercanías del proyecto.

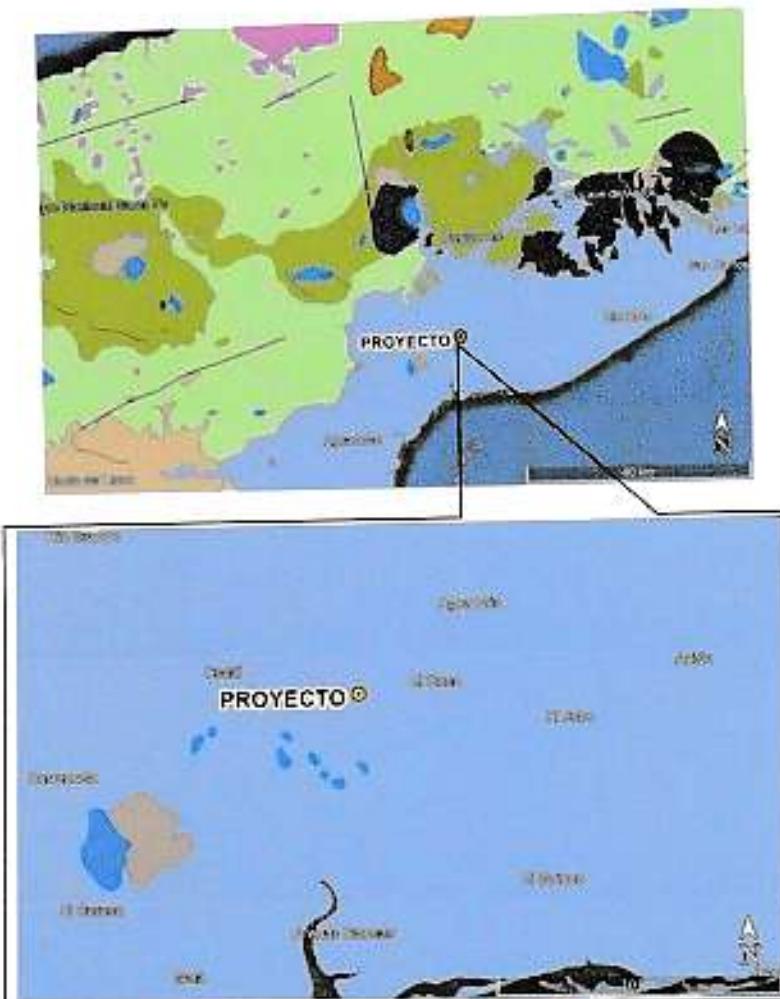
Dentro del marco litológico, en el área de estudio se pueden encontrar rocas pertenecientes a los siguientes grupos y formaciones:

- Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha), compuesto por Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.



- Formación Cerro Viejo (PI/PS-Cv), compuesto por Basaltos/andesita, amigdaloides vidriosos. Basaltos Post-ignimbriticos.

En la Figura 4, se muestra un extracto del mapa geológico con la ubicación del proyecto.



QR-Aha Grupo Agua dulce, Formación Río Hato (QR-Aha), PI/PS-Cv Formación Cerro Viejo (PI/PS-Cv).

Figura 4. Fragmento del mapa geológico de Panamá.

Se resalta que las descripciones de los materiales proporcionadas anteriormente se basan en lo relacionado en el Mapa Geológico de Panamá, sin embargo, para conocer exactamente las características del lecho rocoso que se encuentra por debajo del suelo estudiado, se debe realizar por lo menos un corte en el mismo.

2.2 ZONIFICACIÓN SÍSMICA

De acuerdo con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá REP-2014, para un periodo de retorno de 2,500 años, el área de estudio presenta los siguientes valores espectrales de aceleración sísmica:



- aceleración espectral (Ss) para un periodo de la estructura de $0.2s = 0.623g$.
- aceleración espectral (S1) para un periodo de la estructura de $1.0s = 0.260g$.

Se resalta que estos valores están relacionados con la Tabla 5.12 del REP-2014 para la ciudad de Penonomé, Prov. de Coclé.

El perfil característico del suelo para el momento en que se realizó el estudio es tipo D.

3. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

La exploración de campo se realizó con el fin de conocer las características del subsuelo y estimar la capacidad portante del suelo en el área donde se planea la construcción del proyecto solar.

La empresa Geolabs fue la encargada de realizar los trabajos de perforación, y culminó diez (10) perforaciones con profundidades entre 1.80 y 5.05 m aproximadamente.

3.1 PERFORACIÓN GEOTÉCNICA

Las perforaciones se ejecutaron a máquina con un equipo portátil, modelo Derrick empleando el método de percusión. Se realizó la toma de muestras continua del primer metro y luego cada metro y medio hasta completar la longitud total de las perforaciones o encontrar rechazo y obteniendo muestras de 36 mm de diámetro. Las muestras se etiquetaron y sellaron debidamente con el objeto de preservar las características originales de las mismas.

Simultáneamente a la toma de muestras en suelo, se realizó el Ensayo Normal de Penetración (Standard Test Method for Standard Penetration Test, SPT, and Split-Barrel Sampling of Soils) siguiendo las especificaciones establecidas en la norma ASTM D-1586 (American Society for Testing and Materials). Esta prueba consiste en hincar en el subsuelo un torna muestras de tipo cuchara partida de 36 mm de diámetro interno, mediante golpes de un martillo de 63,5 kg (140 libras) de peso en caída libre de 76 cm.

El número de golpes (N) del martillo necesario para hincar los últimos 30 cm (1 pie) del total de 45 cm penetrados en el torna muestras se registra como la resistencia a la penetración normal del suelo (Nspt), la cual es una medida de la compacidad o densidad relativa en suelos granulares y de la consistencia en suelos finos.

La ubicación de los sondeos en el área fue replanteada en campo por GEOLABS, S.A., según la información proporcionada por el Cliente.

En la Tabla 1 se presentan las coordenadas de las perforaciones y la profundidad alcanzada en cada una.

En la Figura 5 se muestra la ubicación de las perforaciones dentro del terreno.



Durante la ejecución de las perforaciones, se encontró el nivel freático únicamente en la Perforación P-2 a una profundidad de 3.0 m.

Tabla 1. Ubicación de las Perforaciones

Perforación	Coordenadas WGS84		Prof. de la perforación (m)
	Este	Norte	
P-1	566,467	928,061	5.05
P-2	567,041	927,845	5.05
P-3	568,121	927,785	1.80
P-4	568,677	927,287	5.05
P-5	568,920	927,679	3.45
P-6	569,310	927,794	3.15
P-7	569,647	928,045	5.05
P-8	569,149	928,186	5.05
P-9	570,089	928,299	3.15
P-10	569,567	928,526	5.05

(*) Las coordenadas fueron tomadas con un GPS manual y puede tener un error entre 5 y 10 m.



Imagen tomada y modificada de Google Earth

Figura 5. Ubicación de las perforaciones



En la Figura 6 se muestra un gráfico con el resumen de los resultados de los ensayos SPT, ejecutados en las perforaciones.

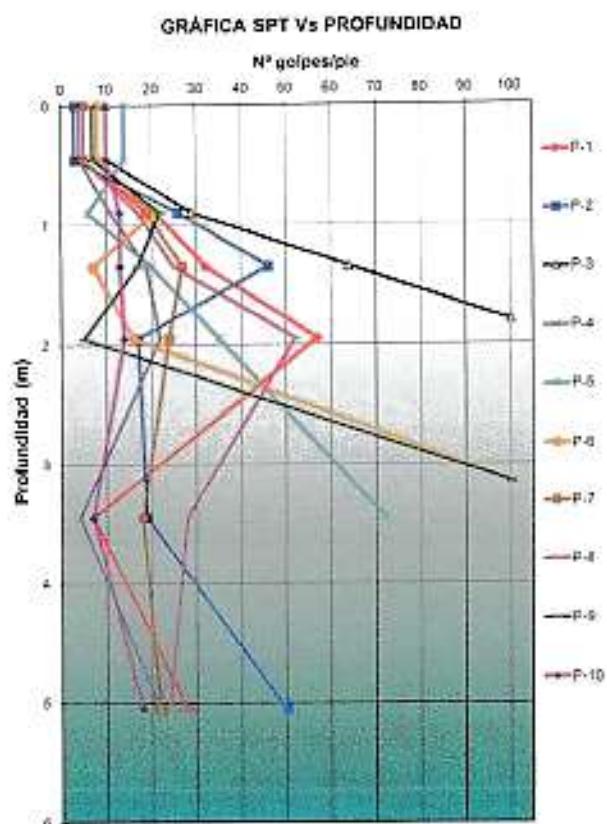


Figura 6. Gráfico NsPT Vs. Profundidad

En las planillas litológicas del anexo A se presenta el perfil del subsuelo detectado con base en la descripción visual y en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras recuperadas en las perforaciones, incluyendo los resultados numéricos y gráficos del ensayo SPT.

3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO

Todas las muestras recuperadas fueron identificadas y colocadas en bolsas plásticas debidamente selladas para evitar en lo posible, la pérdida de humedad natural. Posteriormente, todas las muestras fueron llevadas al laboratorio donde se realizaron los siguientes ensayos para la clasificación y determinación de las características geotécnicas, siguiendo las especificaciones de la Norma ASTM:

- Clasificación visual.
- Determinación del porcentaje de humedad natural.
- Granulometría por tamizado.
- Peso Unitario.
- Ensayo de Expansión.
- Ensayos químicos.



En el anexo B se presentan los resultados de los ensayos del laboratorio.

3.2.1 Ensayos de Clasificación

La clasificación del suelo, con base en sus propiedades ingenieriles, se realizó de conformidad con la norma ASTM D-2487-11 (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS). Los ensayos de clasificación incluyen el contenido de humedad, la granulometría y los límites de Atterberg (realizados por lo general en los suelos cohesivos) con el fin de determinar las propiedades físicas de los suelos.

Los ensayos para determinar el contenido de humedad se realizaron en todas las muestras de suelo recuperadas y de conformidad con la norma ASTM D-2216-10.

Los Límites de Atterberg se ejecutaron en las muestras de suelo con alto contenido de finos y de conformidad a la norma ASTM D-4318-10. El límite plástico (LP) es el contenido de humedad en el que el suelo cambia de un estado plástico, moldeable, a un estado sólido y el límite líquido (LL) es el contenido de humedad en el que el suelo cambia de un estado plástico a líquido. El índice de plasticidad (IP) es la diferencia entre los límites líquido y plástico (LL-LP).

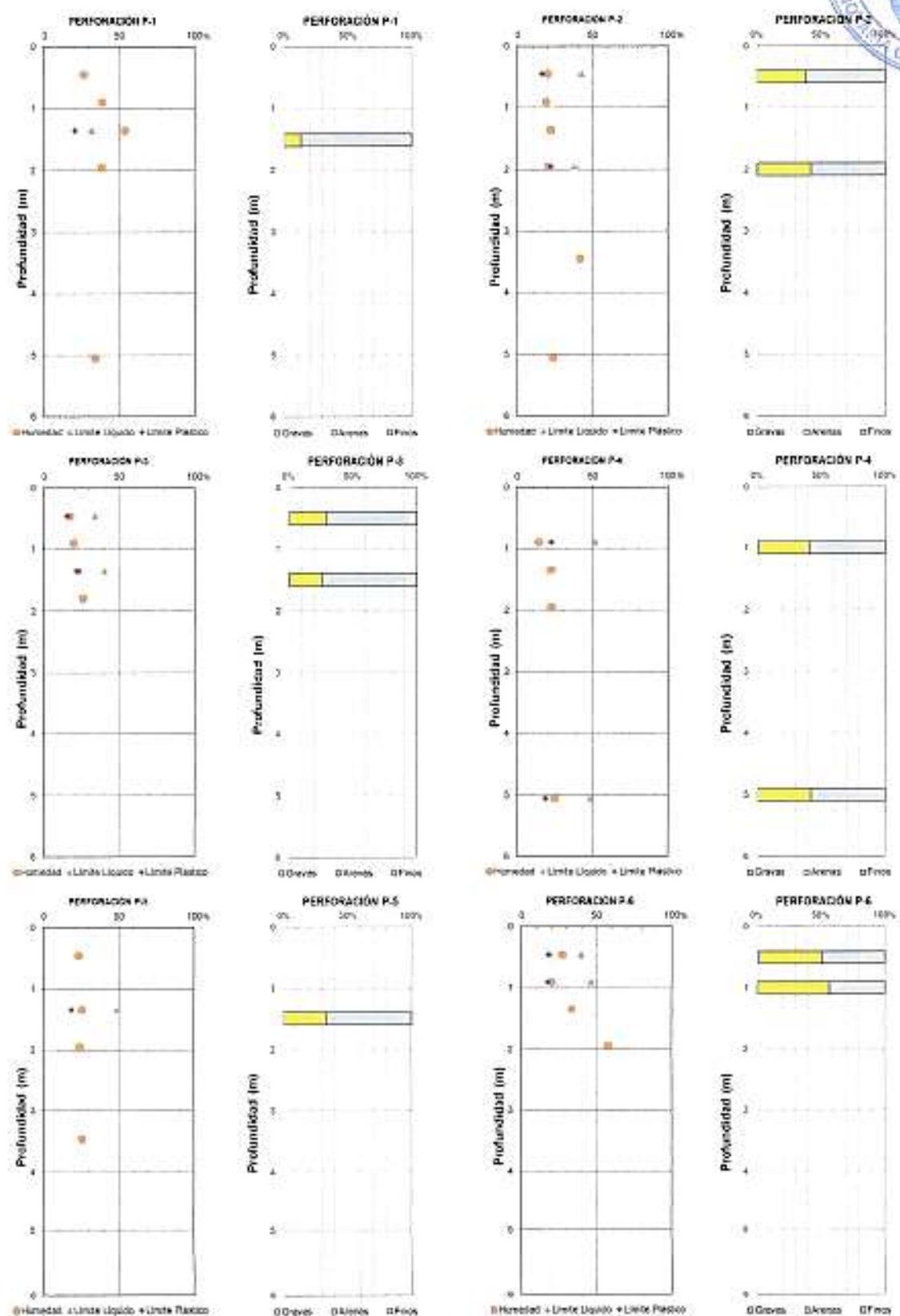
De acuerdo con los resultados obtenidos en estos ensayos, los materiales presentes en el proyecto se agrupan como cohesivos y granulares. Los materiales cohesivos se encuentran representados por una Arcilla de baja plasticidad (CL) con contenido de arena variable y Arcilla de alta plasticidad arenosa (CH). Dentro de los materiales granulares se encuentra una Arena arcillosa (SC). En la tabla 2 se resume el rango de los valores obtenidos de los ensayos de clasificación.

Tabla 2. Rango de valores para humedad, límites de Atterberg y granulometría

Tipo	Material	Rango de valores	Humedad (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Grava (%)	Arena (%)	% Finos (Pasante de tamiz #200)
Cohesivo	Arcilla de baja plasticidad (CL), con contenido de arena variable	Minímo	17.1	30.5	15.4	11.0	0.0	13.3	50.5
		Máximo	57.5	48.4	23.3	30.0	11.4	42.1	86.7
	Arcilla de alta plasticidad arenosa (CH)	Minímo	13.9	51.3	20.6	29.2	1.0	29.4	56.1
		Máximo	41.0	54.8	23.8	31.0	14.5	40.6	59.1
Granular	Arena arcillosa (SC)	Minímo	19.9	39.7	17.6	21.4	0.4	49.2	43.2
		Máximo	33.4	46.5	18.3	28.9	1.6	56.4	49.0

Los resultados de los ensayos de clasificación se muestran en detalle en el Anexo B.

En la Figura 7 se muestran las variaciones de las propiedades Índices con la profundidad de cada perforación.



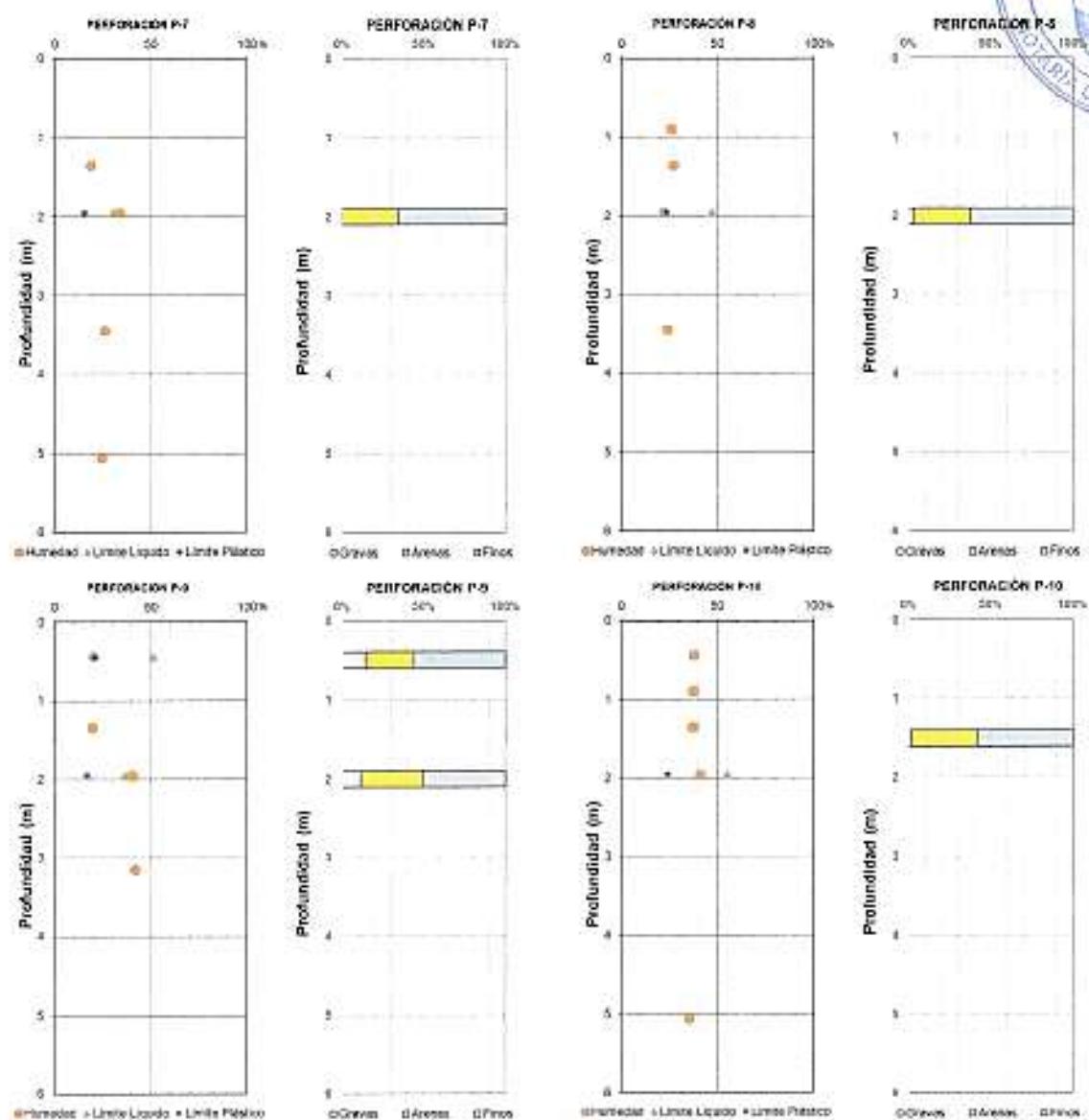


Figura 7. Propiedades índices Vs. Profundidad

En la Figura 8, se presenta un resumen de la clasificación de los materiales más finos y la variación del índice de liquidez (IL) con la profundidad. Este parámetro está asociado a la resistencia al corte no drenada en suelos cohesivos y se define de la siguiente manera:

$$IL = \frac{w_n - LP}{IP}$$

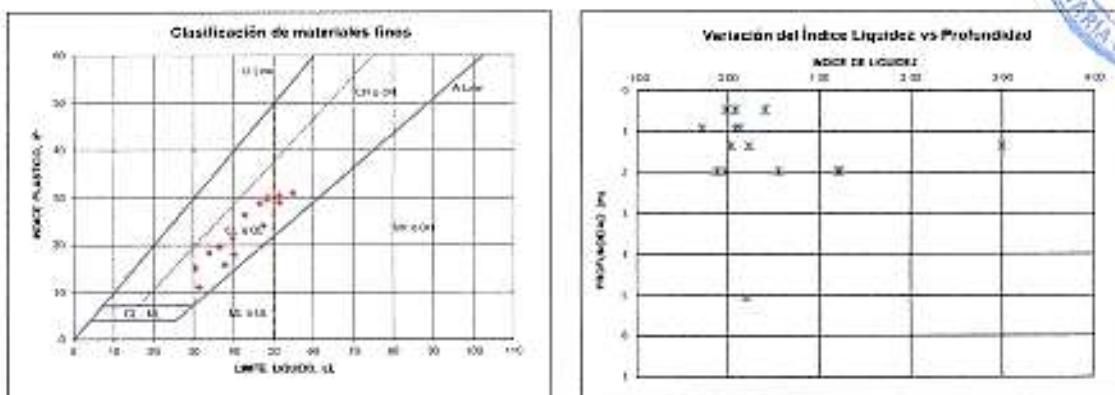


Figura 8. Clasificación de materiales y Variación de Índice de Liquidez

3.2.2 Ensayos de Peso Unitario

Los ensayos de peso unitario se realizaron de conformidad con la norma ASTM D-7263, y sirven para calcular la masa de un suelo por unidad de volumen.

Los ensayos se realizaron sobre muestras reconstituidas, midiendo las dimensiones y peso de la misma dentro de un molde cilíndrico.

El resumen obtenido de las muestras seleccionadas se presenta en la Tabla 3. Los resultados se detallan en el Anexo B.

Tabla 3. Resultado del Ensayo de Peso Unitario

Perforación	Prof. (m)	Peso Unitario seco (Kg/m ³)
P-2	0.45 – 0.90	1741
P-4	1.50 – 1.95	1670
P-10	0.00 – 0.45	1520

3.2.3 Ensayo de Expansión

Los ensayos de expansión se realizaron de conformidad con la norma UNE 103600.

Esta norma describe un método para la identificación rápida de suelos que puedan presentar problemas de expansión, es decir de cambio de volumen, como consecuencia de variaciones en su contenido de humedad.

El método consiste en la determinación del Cambio Potencial del volumen (PVC) que experimenta una probeta de suelo compactado, bajo una presión inicial, añadiéndose agua y midiéndose la presión de expansión.

Obtenida la presión de expansión se determina el índice de hinchamiento, y de acuerdo con la Figura 9 propuesta por Lambe (1960), se determina el PVC.

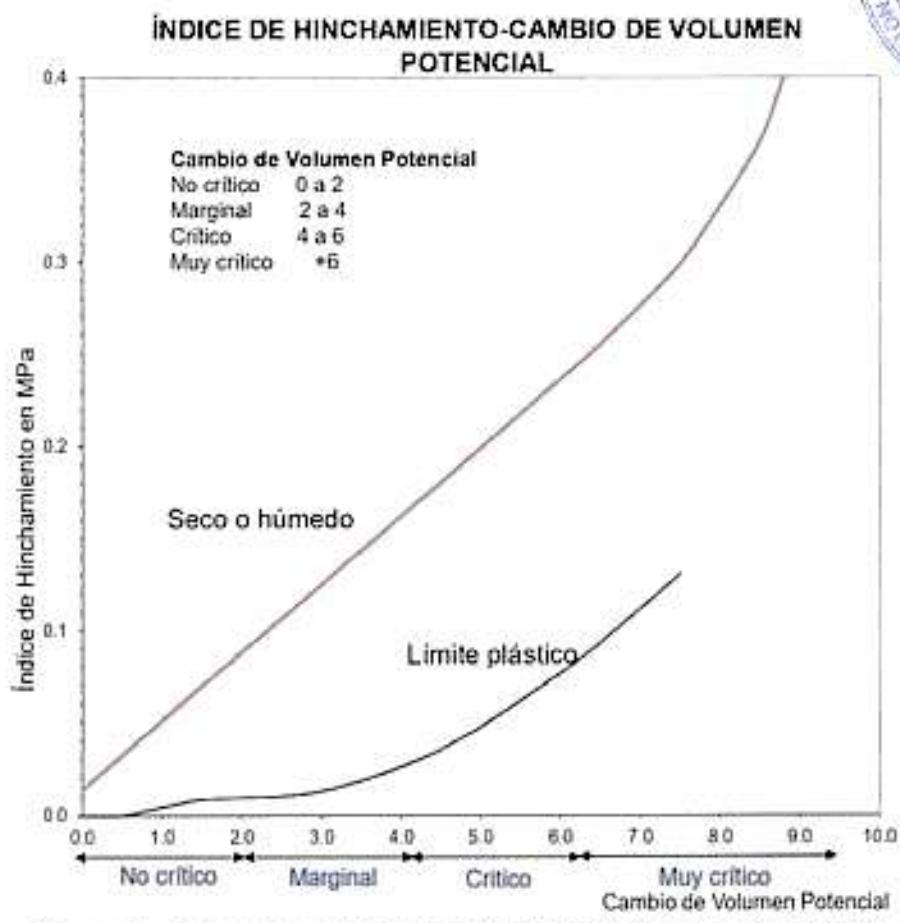


Figura 9. Cambio de Potencial de Volumen, Lambe (1960)

Para estos efectos, el cambio de volumen potencial de un suelo queda comprendido dentro de uno de los cuatro grupos presentados en la Tabla 4.

Tabla 4. Cambio de Potencial de Volumen (PVC) Lambe, 1960

Grado del Cambio Potencial de Volumen PVC	Categoría
<2	No crítico
2 – 4	Marginal
4 - 6	Crítico
> 6	Muy Crítico

Para este proyecto se realizaron tres (3) ensayos de expansión. Los resultados obtenidos se presentan en el Anexo B y se resumen en la Tabla 5.

**Tabla 5. Resultado del Ensayo para Determinar el Potencial de Expansión**

Perforación	Profundidad (m)	Descripción	Presión de expansión (kPa)	Cambio potencial de volumen	Categoría
P-1	0.45 - 0.90	Arcilla de baja plasticidad (CL)	0.0	0.0	No Crítico
P-3	0.45 - 0.90	Arcilla de baja plasticidad con arena (CL)	0.0	0.0	No Crítico
P-8	0.45 - 0.90	Arcilla de baja plasticidad arenosa (CL)	0.0	0.0	No Crítico

De acuerdo con el resultado obtenido del ensayo, la presión de expansión es de 0 kPa, por lo tanto, el Cambio Potencial de Volumen se encuentra en la categoría **No Crítico**.

3.2.4 Ensayos Químicos

Los ensayos químicos se realizaron con el objetivo de estimar el grado de agresividad del terreno para estructuras enterradas. En la Figura 10, se muestran los rangos de referencia para determinar el grado de afectación tanto a estructuras de concreto como de acero.

En la Tabla 6 un resumen de los resultados obtenidos de las muestras recolectadas.

	Concentración ppm	Grado de corrosividad
Cloruro		
> 5 000	Severo	
1 500 - 5 000	Considerable	
500 - 1 500	Corrosivo	
< 500	Leve	
Sulfato		
> 10 000	Severo	
1 500 - 10 000	Considerable	
150 - 1 500	Corrosivo	
< 150	Insignificante	
pH		
< 5.5	Severo	
5.5 - 6.5	Moderado	
6.5 - 7.5	Neutral	
9.0 - 7.5	Insignificante	

Figura 10. Rangos de referencia para determinar la agresividad del suelo por concentración de iones en estructuras metálicas enterradas.
(Tomado de DIN 4030:1991)

Según los resultados obtenidos, el terreno no muestra niveles de agresividad significativos para las estructuras enterradas.



Tabla 6. Resultados de los ensayos realizados sobre muestras de Suelo

Parámetros	Unidad	Muestra 1 P-6 (1.50 – 1.95) m
PH	U	6.96
Cloruro	mg/kg	15.4
Sulfato	mg/kg	2.75
Resistividad	Ω.m	574.7

4. RESULTADO DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

4.1 LITOLOGÍA DEL SUBSUELO Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Con base en la clasificación visual y en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras recuperadas en las perforaciones, se observa que, en el área del proyecto, el perfil del suelo está constituido por dos estratos. En las Tablas 7 y 8, se presentan el resumen de la descripción y los parámetros geotécnicos que caracterizan a los materiales detectados en el área de estudio, en condiciones a corto y largo plazo.

Estos valores se obtuvieron de los ensayos de laboratorio, de varias correlaciones publicadas en la literatura internacional y del Reglamento Estructural de Panamá 2014.

En las perforaciones donde la litología presenta variaciones locales, se consideró tomar el perfil de suelo que representase los parámetros más desfavorables para diseño.

Tabla 7. Parámetros Geotécnicos del Suelo a corto plazo

MATERIAL		Prof. (m)	Nspt corregido	Consistencia / Densidad	Color	T (kN/m ²)	φ (°)	Su (kN/m ²)	E (kN/m ²)	v
ESTRATO I	Arcilla de baja plasticidad (CL) con cont. de arena variable y Arcilla de alta plasticidad arenosa (CH)	0.00 – 0.45	6	Media	Marrón, marrón claro y gris	1.7	-	5.0	2000	0.42
		0.45 – 5.05	16	Muy Firme		1.8	-	12.0	4100	0.45
ESTRATO II	Arena arcillosa (SC)	0.00 – 1.50	7	Suelta	Marrón claro	1.7	29	-	1600	0.23

φ = Ángulo de fricción

Su = Resistencia al corte no drenada

E = Módulo de Elasticidad del suelo

v = Módulo de Poisson



Tabla 8. Parámetros Geotécnicos del Suelo a largo plazo

MATERIAL		Prof. (m)	Nspt corregido	Consistencia / Densidad	Color	γ (kN/m^3)	ϕ ($^{\circ}$)	S_u (kPa)	E (GPa)	v
ESTRATO I	Arcilla de baja plasticidad (CL) con cont. de arena variable y Arcilla de alta plasticidad arenosa (CH)	0.00 – 0.45	6	Media	Marrón, marrón claro y gris	1.7	27	-	2000	0.42
		0.45 – 5.05	16	Muy Firme		1.8	31	-	4100	0.45
ESTRATO II	Arena arcillosa (SC)	0.00 – 1.50	7	Suelta	Marrón claro	1.7	29	-	1600	0.23

ϕ = Ángulo de fricción

S_u = Resistencia al corte no drenada

E = Módulo de Elasticidad del suelo

v = Módulo de Poisson

Por debajo de estos estratos, se espera encontrar la roca meteorizada descrita en la Geología Regional.

4.2 POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN.

Para que un terreno se lique, las ondas sísmicas deben tener suficiente energía para producir el trabajo mecánico en el esqueleto mineral del suelo que genere un incremento en la presión de poros para tal fin.

La licuación es propia de suelos de comportamiento granular (arenas y limos no plásticos o poco plásticos) y se considera un fenómeno no drenado. Resumiendo, para que un suelo sea potencialmente licuable se debe presentar las siguientes condiciones:

- Material granular de gradación uniforme a poca profundidad.
- Poco contenido de finos
- Material de densidad suelta
- Material saturado (presión de poros elevada)
- Ondas sísmicas con suficiente energía

De acuerdo con los resultados de campo y laboratorio, **no existe potencial de licuación en el área del proyecto.**

5. RECOMENDACIÓN DE FUNDACIÓN

Dadas las condiciones del subsuelo y la magnitud de las probables cargas impuestas por las estructuras, se recomienda el uso de *Fundaciones de tipo pilotes metálicos hincados*.



Para el cálculo de las capacidades últimas y admisibles se tomaron en cuenta los parámetros geotécnicos descritos en el numeral 4.1 y la variabilidad en el perfil del suelo detectada las perforaciones ejecutadas.

5.1 FUNDACIONES PROFUNDAS TIPO PILOTES HINCADOS

El uso de pilotes permite:

- Penetrar suelos de baja capacidad portante, susceptibilidad a colapso y/o potencial de licoación y transmitir las cargas impuestas a los estratos de suelo profundos, más firmes y con mayor capacidad de carga.
- Anclar las estructuras, permitiendo un comportamiento más rígido en caso de sismos, vientos o cargas laterales importantes.
- Controlar los asentamientos, tomando en cuenta la compresibilidad de los estratos superficiales.

5.1.1 Calculo de capacidad de carga

Los análisis de capacidad de carga se ejecutaron para pilotes de acero con sección H de dimensiones ($d \times b_l$) equivalentes 6x4 y 6x6 pulgadas, como los mostrados en la Figura 11, hincados hasta una profundidad de 1.5m aproximadamente, tomando en cuenta:

- a) Las características del subsuelo.
- b) La profundidad necesaria de empotramiento en material firme o más competente.
- c) La magnitud de las cargas impuestas.

La capacidad resistente de los pilotes se evalúa según la resistencia estructural del elemento y la capacidad portante o resistente del suelo, en función de la forma de trabajo del pilote. Los pilotes pueden considerarse que trabajan tanto por punta como por fricción lateral.

Los pilotes *trabajan por punta*, cuando aprovechan básicamente la capacidad portante del material más profundo y resistente donde se empotran; y *trabajan por fricción* cuando las cargas transmitidas por la superestructura son soportadas principalmente por la fricción lateral o adherencia entre el pilote y el suelo circundante, en toda la altura del fuste.

La capacidad última de un pilote depende de su capacidad por fricción lateral y de su capacidad por punta:

$$P_u = P_{uf} + P_{up}$$

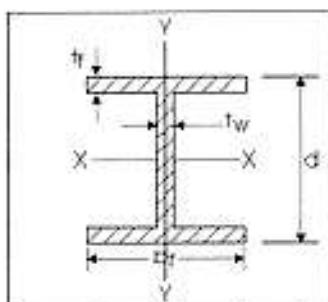


Figura 11. Sección típica de pilote de acero

La capacidad de carga admisible del pilote se determina según la siguiente ecuación:

$$P_{\text{adm}} = \frac{P_{\text{ult}}}{F.S.}$$

donde:

P_{adm} : Capacidad admisible o de servicio del pilote

P_{ult} : Capacidad última del pilote

F.S.: Factor de seguridad.

Si los pilotes no se empotran en la roca se evalúa la capacidad última y admisible de carga total, por fuste (P_{uf}) y por punta (P_{up}) para arcilla y roca, utilizando las bases y criterios teóricos que se describen a continuación:

Suelos Cohesivos

La capacidad de carga por fricción o fuste para pilotes hincados en arcilla, se calcula por el método alfa. La cohesión se puede determinar mediante ensayos o mediante correlaciones y ésta se emplea para el cálculo del último valor de carga transferida a la profundidad z debajo de la superficie.

$$f_{sz} = \alpha_z C_{uz}$$

donde:

f_{sz} := Última carga transferida en resistencia lateral a la profundidad z .

α_z = Factor empírico de adhesión que puede variar con la profundidad z .

C_{uz} = Cohesión.

Luego la carga total en resistencia lateral se calcula por la siguiente ecuación:

$$P_{af} = \int_0^L f_{sz} dA$$

donde:

dA = Diferencial de perímetro a lo largo del pilote sobre la penetración.

L = Penetración del pilote debajo de la superficie.



La capacidad última por punta en arcillas se calcula, según Skempton (1.951). El trabajo de Skempton, se ha confirmado con aceptable exactitud de resultados obtenidos en pilotes hincados que han sido monitoreados y donde la falla en la base se ha observado.

La siguiente ecuación es usada para calcular el esfuerzo último de capacidad de carga para pilotes hincados en arcillas.

$$P_{up} = A_p N_c c_{ub},$$

donde:

c_{ub} = Cohesión

A_p = Área de la punta del pilote Penetración del pilote.

Suelos Granulares

La resistencia al corte en las arenas y otros suelos no cohesivos se caracteriza por el ángulo de fricción interna que depende del tipo de granos y su arreglo. Se asume que la cohesión es 0. El ángulo de fricción en la superficie de separación entre el suelo y el elemento debe ser diferente que la del suelo mismo.

La capacidad de carga por fricción o fuste para pilotes hincados en arena se calcula mediante las siguientes ecuaciones:

$$Q_s = \int_0^L K \sigma'_z \tan \phi_c dA$$
$$f_{sz} = K \sigma'_z \tan \phi_c$$

donde:

f_{sz} = Resistencia lateral unitaria en arenas a la profundidad z.

K = Coeficiente de presión de tierra.

σ'_z = Esfuerzo efectivo en suelo a la profundidad z.

ϕ_c = Ángulo de fricción interna del concreto y el suelo.

dA = Área diferencial sobre el perímetro a lo largo del pilote a la profundidad de penetración.

La capacidad de carga por punta para pilotes hincados en arena se calcula mediante las siguientes ecuaciones:

$$Q_p = A_p q' N_q^*$$

donde:

A_p = Área de la punta del pilote

q' = Esfuerzo vertical efectivo al nivel de la punta del pilote.

N_q^* = Factor de capacidad de carga

ϕ = Ángulo de fricción del suelo en el estrato de apoyo.



5.1.2 Resultado de los análisis de capacidad de carga para Pilotes Hincados

Para este estudio se han analizado dos posibles tamaños de pilotes de acero hincados hasta una profundidad de 1.5m aproximadamente. Los análisis fueron realizados empleando el programa APILE 2014 (A Program for the Study of Driven Piles under Axial Loads) producido por la empresa Ensoft.

La selección del tamaño del pilote será realizada por el diseñador estructural dependiendo de las cargas esperadas en cada uno de los pilotes proyectados.

Se recomienda emplear un factor de seguridad de 3 para calcular las capacidades de carga admisibles, es decir,

$$Q_{ad} = \frac{Q_{ult}}{FS} = \frac{Q_{ult}}{3}$$

En la Figura 12 se muestran los gráficos de la **capacidad de carga última, Q_{ult}** para los distintos tamaños de pilotes hincados, por debajo del nivel actual del terreno.

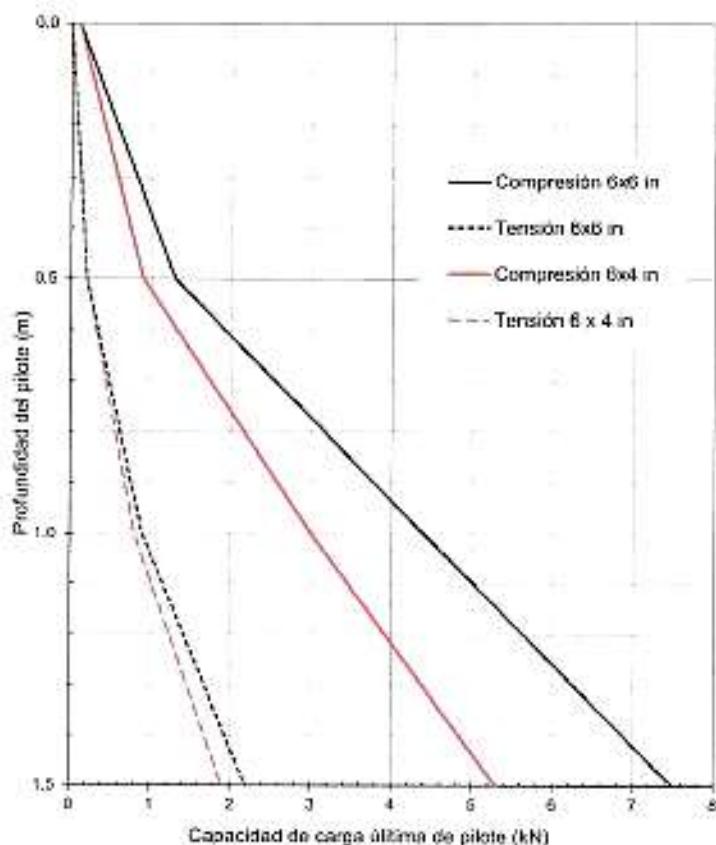


Figura 12. Capacidad de carga última de pilotes de acero hincados de distintas dimensiones ($d \times b$)



Para el uso de estas figuras, el diseñador debe calcular la carga última necesaria del pilote, multiplicando la carga de trabajo del mismo por el factor de seguridad recomendado ($FS=3$). Al tener la carga última, debe seleccionar la profundidad y el tamaño del pilote necesarios para alcanzar este valor.

En caso de requerir los valores de capacidad de carga de otros tamaños de pilote, estamos en capacidad de proporcionarlos.

Se resalta que estos valores podrán ser modificados, bajo un nuevo alcance de trabajo, una vez se cuente con información de los equipos que podrían ser empleados para la hincada.

5.2 RECOMENDACIONES PARA PILOTES HINCADOS

5.2.1 Recomendaciones de Diseño

- Las capacidades de cargas reportadas en el presente informe corresponden a las capacidades de carga axial. Una vez definidas las cargas actuantes en cada elemento se deberá realizar un análisis considerando la carga lateral aplicada, con el objeto de verificar el adecuado comportamiento de la estructura para las condiciones de empotramiento definidas.
- El diseño de pilotes debe llevarse a cabo para la combinación de cargas más desfavorables, determinándose así las dimensiones y características del elemento.

5.2.2 Recomendaciones de Construcción

- Antes de proceder al hincado, se verificará la verticalidad de los pilotes y, en algunos casos, la de las perforaciones previas. La desviación de la vertical del pilote no deberá ser mayor de $3/100$ de su longitud.
- Los métodos usados para hincar los pilotes deberán ser tales que no disminuyan la capacidad estructural d

6. ACLARACIÓN

Geolabs ha preparado este informe para uso exclusivo del Cliente como guía de los aspectos geotécnicos envueltos en el diseño y construcción de la estructura. El estudio se ha realizado siguiendo un estándar de calidad normalmente practicado por firmas de ingeniería. Se espera que este informe esté disponible para los contratistas como información de referencia más no como garantía de las condiciones del subsuelo. Geolabs no se hace responsable por condiciones del suelo variables en zonas no exploradas durante este estudio ni por modificaciones en la topografía posteriores a este estudio. En caso de realizar cortes o rellenos en el terreno, se recomienda informarnos para verificar las hipótesis de cálculo.



7. REFERENCIAS

- ASTM, (1997). "Annual Books of ASTM Standard. ASTM", West Conshohocken, USA.
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE / GOBIERNO NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ (2010). "Atlas Ambiental de la República de Panamá". Panamá.
- Braja M. Das (1.995) "Principles of Foundation Engineering". California State University, Sacramento. Third Edition. USA.
- Cornell University (1.990). "Manual on Estimation Soil Properties for Foundation Design". Geotechnical Engeneering Group. New York, USA.
- González de Vallejo, Ferrer, M., Ortúñoz, L., Oteo, C. (2002) "Ingeniería Geológica". Pearson Educación, Madrid.
- Lambe, T.W. and Whitman, R.V. (1.991). "Mecánica de Suelos". Editorial Limusa, México.
- Montero, W. (1994a). "Neotectonics and related stress distribution in subduction – collisional zone: Costa Rica. – En: Seyfried, H (ed.): Geology of an envolving island arc: southeastern Central America. Profil, 7: 125-141.
- Montero, W. (2.001) en Revista Geológica de América Central, 24: 29-56. "Neotectónica de la región central de Costa Rica: frontera oeste de la microplaca de Panamá".
- M. J. Tomlinson (1.977) "Pile Design and Construction Practice". London.
- Peck, Hanson & Thornburn (1.973). "Foundation Engineering". Second Edition. USA.
- Stewart & R.H. (1980) "Geological Map of Canal Zone and Vicinity"
- Van Der Merwe (1964) "The Civil Engineer". Institute of Civil Engineers, Johannesburg, South Africa.



REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1&layers=a7137072efad4040a24f0f2e35b1c789>, geología de la República de Panamá MICI 1990
- http://hidromet.com.pa/documentos/Nota_Explicativa_Hidrogeologico.pdf
- <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/28096>
- <https://www.usgs.gov/>



ANEXO A: PLANILLAS DE PERFORACIÓN

Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOME, PROV. DE COCLÉ

Sondeo No: P-1

Pág: 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

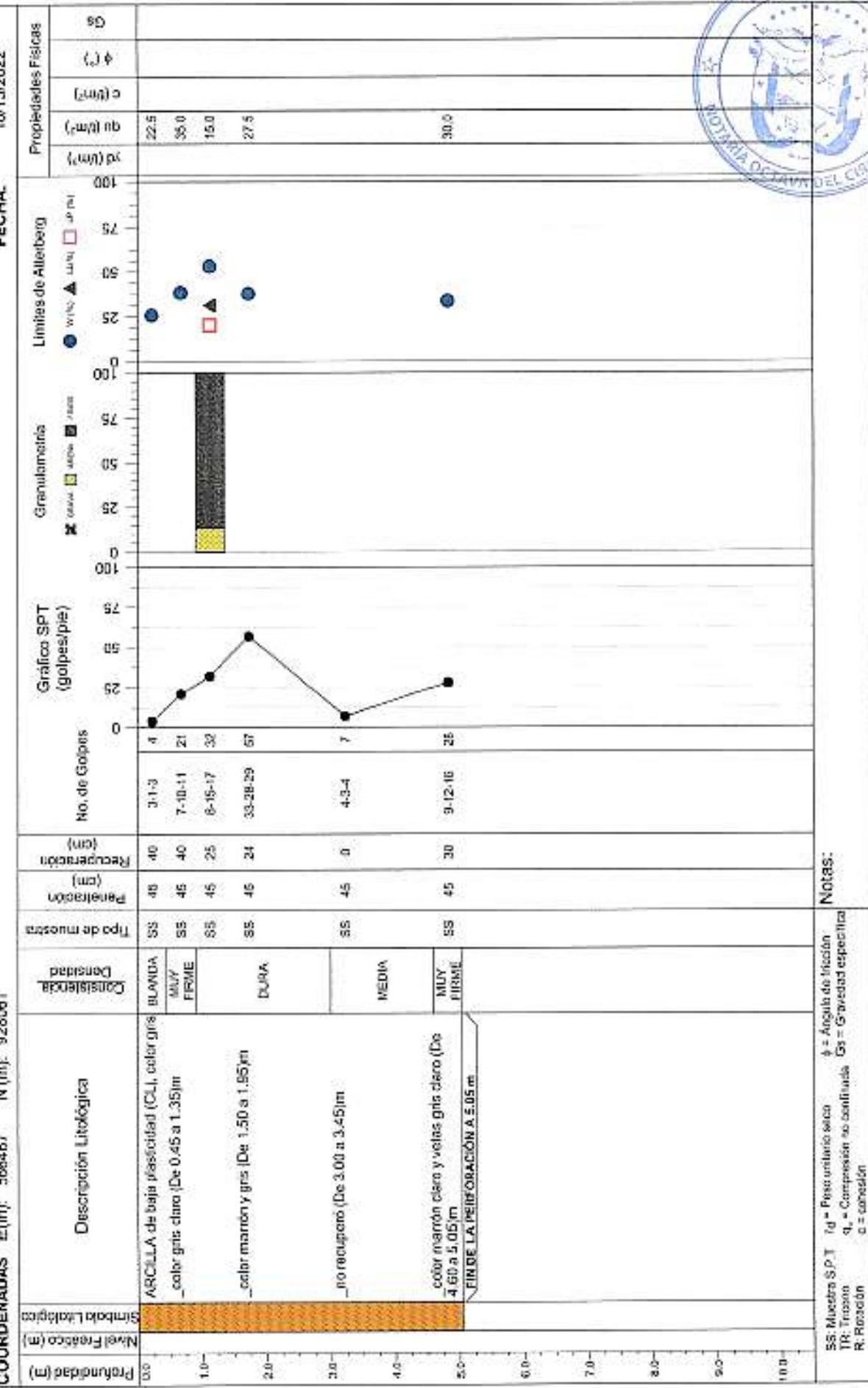
COORDENADAS E(m): 568467 N (m): 928061

PROFUNDIDAD (m): 5.05

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/13/2022



SS: Muestra S.P.T. q_d = Peso unitario seco γ = Anchura de incisión Gs = Gravidad específica
TR: Triaxial R: Rotación c = cohesión Notas:

Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOMÉ, PROV. DE COCLES

Sondeo No: P-3

Pág: 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMA SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

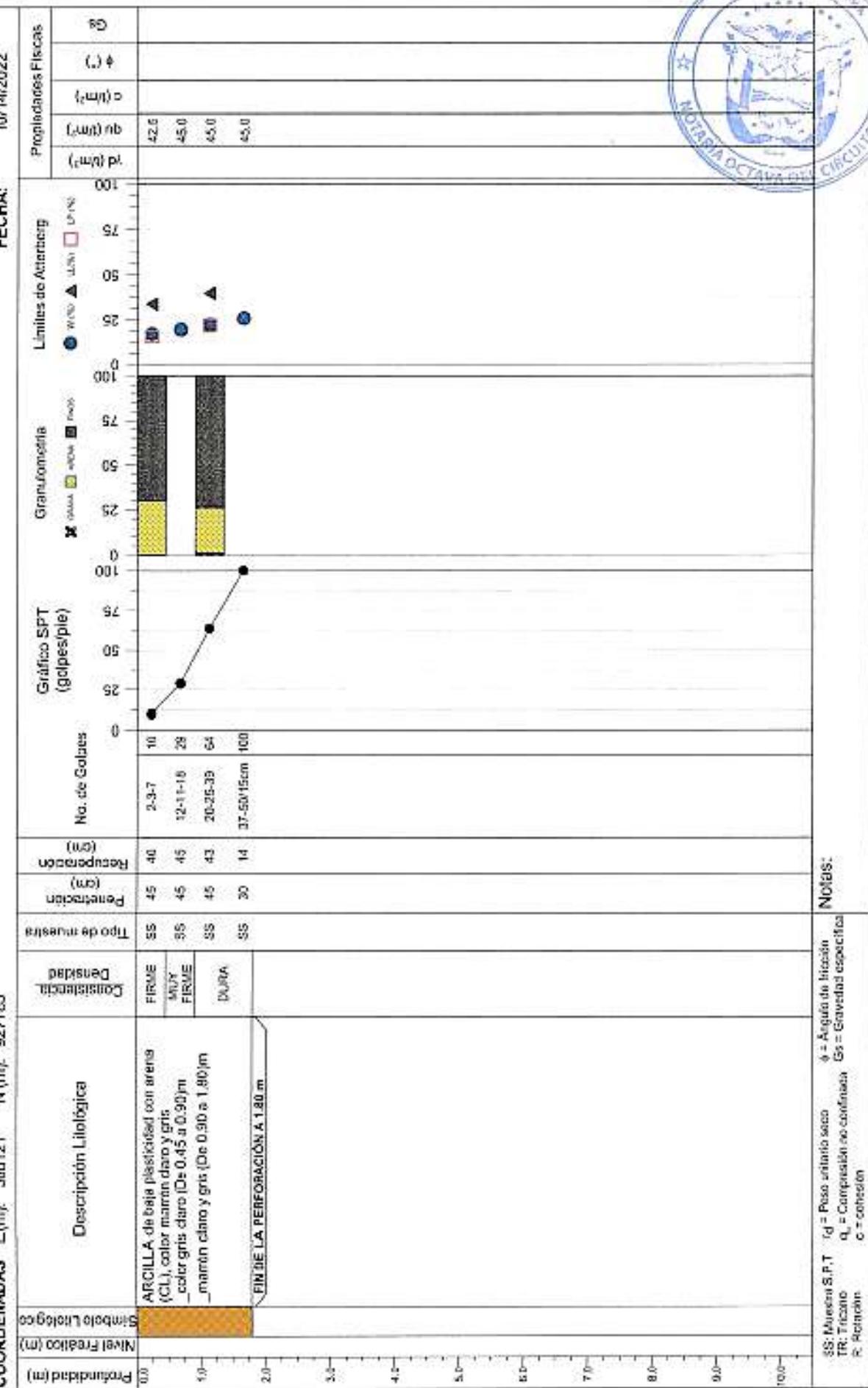
COORDENADAS E(m): 5688121 N (m): 9277785

PROFUNDIDAD (m): 1.80

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/14/2022



Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOMÉ, PROV. DE CÓCLE

Sondeo No: P-4

Pág: 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DIP-2230

CLIENTE: AVANZALIA PANAMA SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

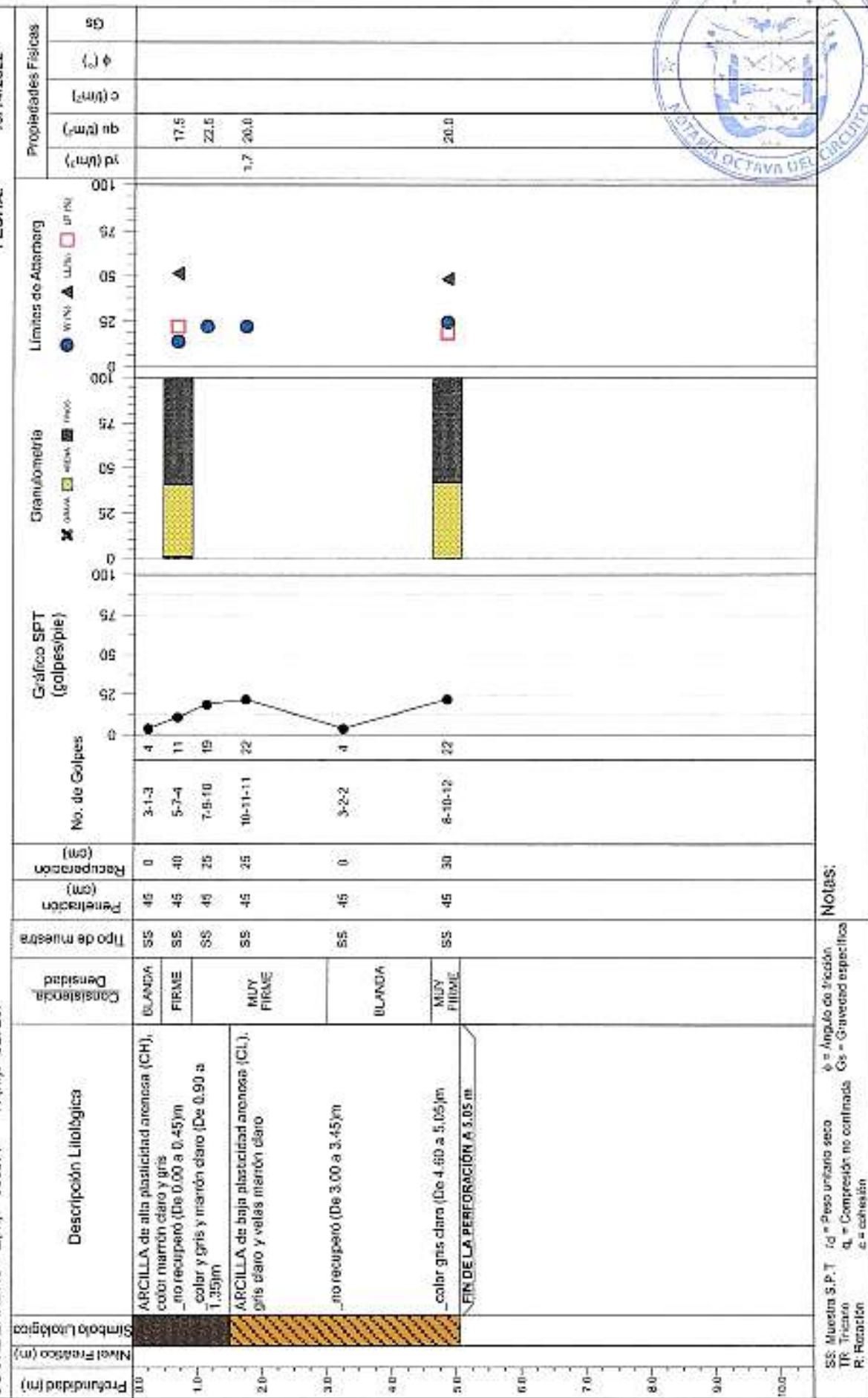
COORDENADAS E(m): 5088377 N(m): 927287

PROFUNDIDAD (m): 5.05

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/14/2022



Notas:

SS = Muestra S.P.T q_s = Presión unifásica seca φ = Ángulo de fricción
 TR = Tricardo q_u = Compresión no continua Gs = Gravedad específica
 R = Rotación c = cohesión



Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

Sondeo No: P-5

Pág. 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DIP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

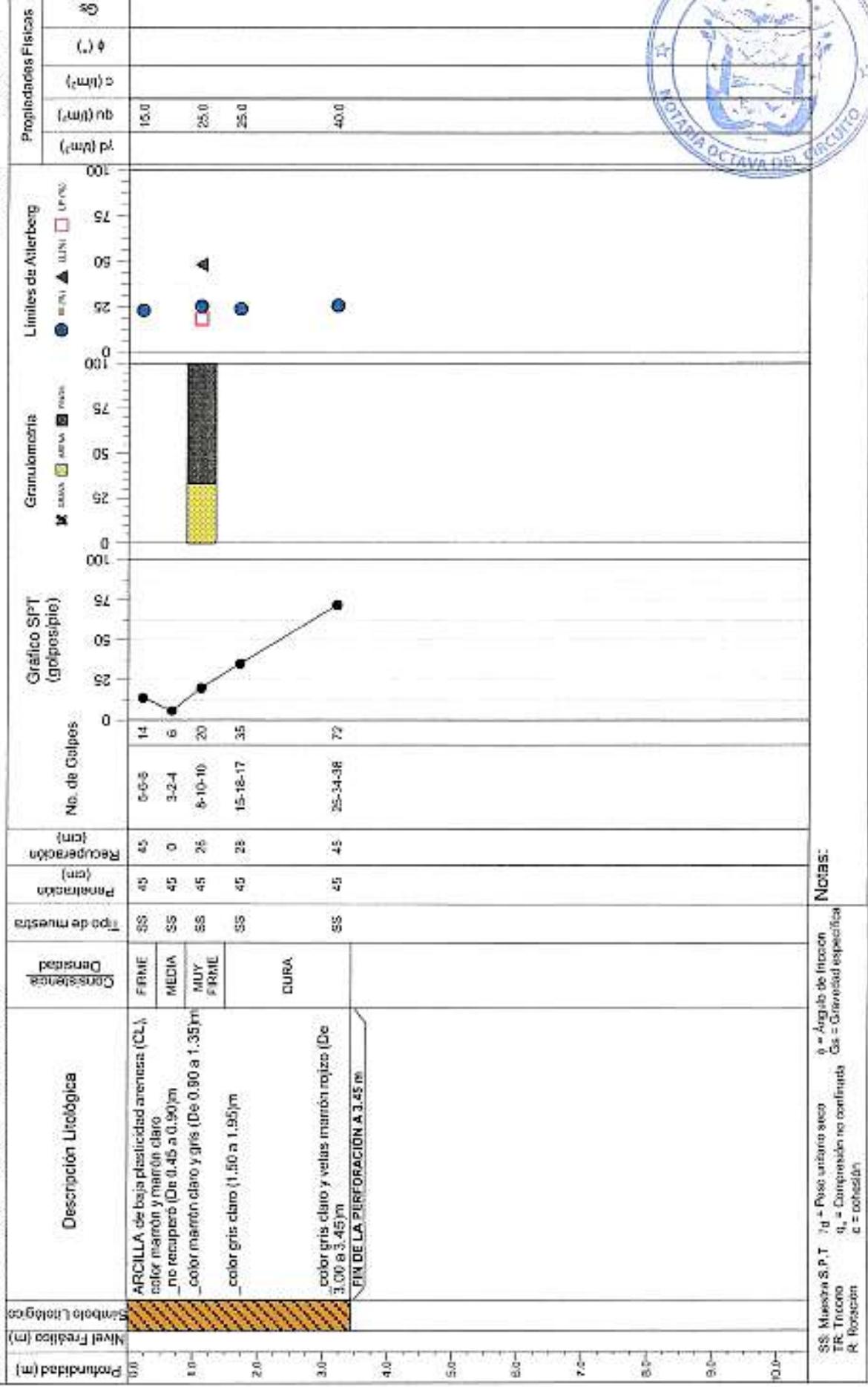
COORDENADAS E(m): 5009920 N(m): 927679

PROFUNDIDAD (m): 3.45

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/15/2022



SS: Muestra S.p.T d = Peso unitario seco
TR: Trícano q_s = Coeficiente no continuo
R: Rosette c = cohesión
e = Argilla de fricción
G_s = Gravedad específica
c = cohesión
Notas:

Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

Sondeo No: P-6
Pág: 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

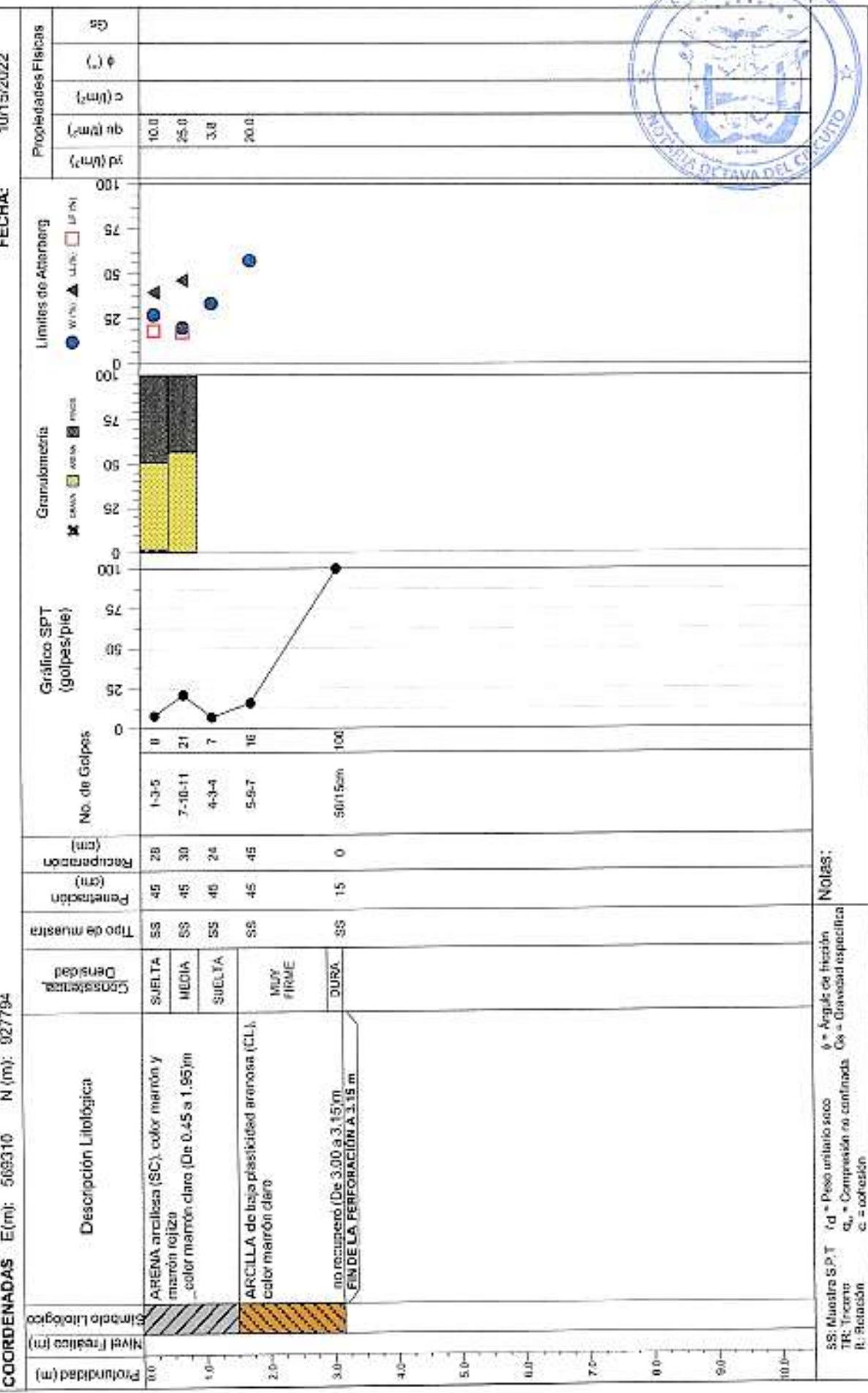
COORDENADAS E(m): 569310 N(m): 927794

PROFUNDIDAD (m): 3.15

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/15/2022



Geolabs

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO PENONOMÉ, PROV. DE CÓCLE

Sondeo No: P-10

Pág: 1 of 1

CÓDIGO DE PROYECTO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

MUESTREADO POR: GEOABS, S.A.

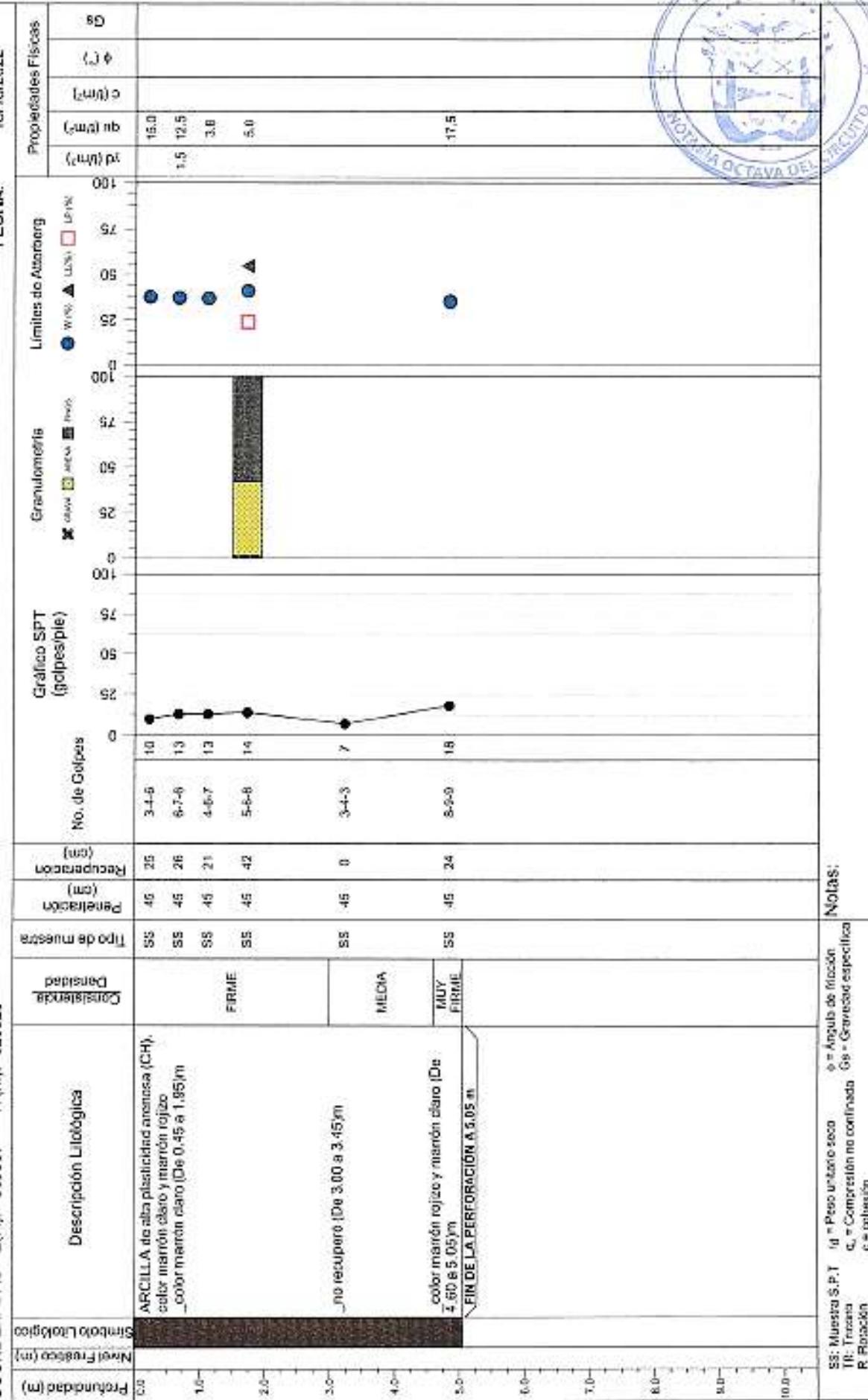
COORDENADAS E(m): 569557 N(m): 928526

PROFUNDIDAD (m): 5.05

NIVEL FREÁTICO (m): NSD

ELEVACIÓN (m):

FECHA: 10/18/2022



SS: Muestra S.P.T Id = Peso unitario seco φ = Ángulo de fricción
 T0: Tensión G: Compresión no confinada Gs = Gravidad específica
 R: Rotación c = cohesión Notas:





**ANEXO B:
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE
LABORATORIO**

Geolabs

HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	4.60 - 5.05	
4	Tara No.	35	54	39	31	5	
5	Peso de la Tara (g)	31.9	31.8	32.8	29.9	30.1	
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	148.6	120.9	105.3	131.7	131.2	
7	Tara + Suelo Seco (g)	124.6	96.2	80.1	103.7	105.7	
8	Peso del Agua (g)	24.0	24.7	25.2	28.0	25.5	
9	Peso del suelo seco (g)	92.7	64.4	47.3	73.8	75.6	
10	% de Humedad	25.9	38.4	53.3	37.9	33.7	

	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						

Técnico Laboratorio	M. PICOTA	Revisado Por:	S. SOUKI	Aprobado Por:	I. ORDOÑEZ
DG-F-001-1					

Geolabs**HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTRADO POR: GEOLABS, S.A.

	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-2	P-2	P-2	P-2	P-2	P-2
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	6
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.60 - 5.05
4	Tara No.	13	14	32	17	19	55
5	Peso de la Tara (g)	31.6	30.0	31.6	29.9	30.1	32.3
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	134.9	128.8	126.4	138.3	148.1	78.9
7	Tara + Suelo Seco (g)	118.0	113.3	109.4	120.2	113.6	70.1
8	Peso del Agua (g)	16.9	15.5	17.0	18.1	34.5	8.8
9	Peso del suelo seco (g)	86.4	83.3	77.8	90.3	83.5	37.8
10	% de Humedad	19.6	18.6	21.9	20.0	41.3	23.3

	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						

Tecnico Laboratorio

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ



Geolabs

HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DL-P-2260
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-3	P-3	P-3	P-3		
2	Muestra N°	1	2	3	4		
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.80		
4	Tara No.	48	27	40	1		
5	Peso de la Tara (g)	32.8	31.9	31.6	31.0		
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	131.6	124.6	133.4	153.9		
7	Tara + Suelo Seco (g)	117.2	109.5	114.7	128.7		
8	Peso del Agua (g)	14.4	15.1	18.7	25.2		
9	Peso del suelo seco (g)	84.4	77.6	83.1	97.7		
10	% de Humedad	17.1	19.5	22.5	25.8		

	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						

Tecnico Laboratorio: M. PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: I. ORDOÑEZ
 DG-F-001-1

**Geolabs****HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO:

DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA:

14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR:

GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-4	P-4	P-4	P-4		
2 Muestra N°	1	2	3	4		
3 Profundidad (m)	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	4.60 - 5.05		
4 Tara No.	10	47	63	20		
5 Peso de la Tara (g)	32.6	32.4	31.7	30.1		
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	130.9	155.1	121.2	161.4		
7 Tara + Suelo Seco (g)	118.9	132.6	104.9	135.5		
8 Peso del Agua (g)	12.0	22.5	16.3	25.9		
9 Peso del suelo seco (g)	86.3	100.2	73.2	105.4		
10 % de Humedad	13.9	22.5	22.3	24.6		

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Técnico Laboratorio

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ

DG-F-001-1



Geolabs

HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-5	P-5	P-5	P-5		
2 Muestra N°	1	2	3	4		
3 Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45		
4 Tara No.	15	38	18	8		
5 Peso de la Tara (g)	29.9	31.9	30.9	29.9		
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	149.7	145.1	134.5	119.1		
7 Tara + Suelo Seco (g)	127.4	122.3	114.6	100.9		
8 Peso del Agua (g)	22.3	22.8	19.9	18.2		
9 Peso del suelo seco (g)	97.5	90.4	83.7	71.0		
10 % de Humedad	22.9	25.2	23.8	25.6		

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Técnico Laboratorio	M. PICOTA	Revisado Por:	S. SOUKI	Aprobado Por:	I. ORDOÑEZ
					DG-F-001-1



Geolabs

HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-6	P-6	P-6	P-6		
2 Muestra N°	1	2	3	4		
3 Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95		
4 Tara No.	43	26	41	36		
5 Peso de la Tara (g)	31.5	29.8	32.4	32.2		
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	135.8	124.4	182.1	141.8		
7 Tara + Suelo Seco (g)	113.6	108.7	144.6	101.8		
8 Peso del Agua (g)	22.2	15.7	37.5	40.0		
9 Peso del suelo seco (g)	82.1	78.9	112.2	69.6		
10 % de Humedad	27.0	19.9	33.4	57.5		

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Técnico Laboratorio	M. PICOTA	Revisado Por:	S. SOUKI	Aprobado Por:	I. ORDOÑEZ
DG-F-001-1					

Geolabs**HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO:

OLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA:

14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR:

GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-7	P-7	P-7	P-7		
2 Muestra N°	1	2	3	4		
3 Profundidad (m)	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.60 - 5.05		
4 Tara No.	62	16	11	59		
5 Peso de la Tara (g)	31.5	29.8	30.6	31.6		
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	157.9	112.6	189.3	166.9		
7 Tara + Suelo Seco (g)	138.2	91.7	156.7	140.5		
8 Peso del Agua (g)	19.7	20.9	32.6	26.4		
9 Peso del suelo seco (g)	106.7	61.9	126.1	108.9		
10 % de Humedad	18.5	33.8	25.9	24.2		

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Tecnico Laboratorio

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ

DG-F-001-1

Geolabs**HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO:

DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA:

14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR:

GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.

1

2

3

4

5

6

1 Perforacion N° / Calicata N°

P-8

P-8

P-8

P-8

2 Muestra N°

1

2

3

4

3 Profundidad (m)

0.45 - 0.90

0.90 - 1.35

1.50 - 1.95

3.00 - 3.45

4 Tara No.

25

52

7

42

5 Peso de la Tara (g)

30.6

32.0

31.8

31.5

6 Tara + Suelo Húmedo (g)

106.5

144.4

119.9

162.4

7 Tara + Suelo Seco (g)

90.9

120.5

103.7

137.2

8 Peso del Agua (g)

15.6

23.9

16.2

25.2

9 Peso del suelo seco (g)

80.3

88.5

71.9

105.7

10 % de Humedad

25.9

27.0

22.5

23.8

Muestra de laboratorio No.

7

8

9

10

11

12

1 Perforacion N° / Calicata N°

2 Muestra N°

3 Profundidad (m)

4 Tara No.

5 Peso de la Tara (g)

6 Tara + Suelo Húmedo (g)

7 Tara + Suelo Seco (g)

8 Peso del Agua (g)

9 Peso del suelo seco (g)

10 % de Humedad

Tecnico Laboratorio

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ

DG-F-001-1

Geolabs**HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-9	P-9	P-9	P-9		
2 Muestra N°	1	2	3	4		
3 Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45		
4 Tara No.	28	49	23	46		
5 Peso de la Tara (g)	31.9	32.4	32.1	31.7		
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	155.7	164.7	139.9	125.6		
7 Tara + Suelo Seco (g)	135.0	143.2	109.0	97.8		
8 Peso del Agua (g)	20.7	21.5	30.9	27.7		
9 Peso del suelo seco (g)	103.1	110.8	76.9	66.1		
10 % de Humedad	20.1	19.4	40.2	41.9		

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Técnico Laboratorio

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

L. ORDOÑEZ

DG-F-001-1

Geolabs**HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO:

DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA:

14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR:

GEOLABS, S.A.

Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1 Perforacion N° / Calicata N°	P-10	P-10	P-10	P-10	P-10	
2 Muestra N°	1	2	3	4	5	
3 Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	4.60 - 5.05	
4 Tara No.	12	29	6	34	58	
5 Peso de la Tara (g)	31.6	29.9	32.6	32.0	33.0	
6 Tara + Suelo Húmedo (g)	120.3	168.5	173.2	160.2	146.6	
7 Tara + Suelo Seco (g)	96.0	131.0	135.3	122.9	117.1	
8 Peso del Agua (g)	24.3	37.5	37.9	37.3	29.5	
9 Peso del suelo seco (g)	64.4	101.1	102.7	90.9	84.1	
10 % de Humedad	37.7	37.1	36.9	41.0	35.1	

Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1 Perforacion N° / Calicata N°						
2 Muestra N°						
3 Profundidad (m)						
4 Tara No.						
5 Peso de la Tara (g)						
6 Tara + Suelo Húmedo (g)						
7 Tara + Suelo Seco (g)						
8 Peso del Agua (g)						
9 Peso del suelo seco (g)						
10 % de Humedad						

Técnico Laboratorio: M. PICOTARevisado Por: S. SOUKIAprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-1



Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG

ASTM C 136, D 4318 AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: BIP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22 DEL
LOCALIZACIÓN: FENONOME, PROV. DE COCLES	MUESTRA: P-1
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.90 - 1.35
FECHA DE MUESTREO: 13/10/22	

% Grava	<u>0.0</u>	L.L.	<u>31.4</u>	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad, color gris claro	
% Arena	<u>13.3</u>	L.P.	<u>20.4</u>			
% Finos	<u>86.7</u>	I.P.	<u>11.0</u>	Clasificación SUCS	CL	Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

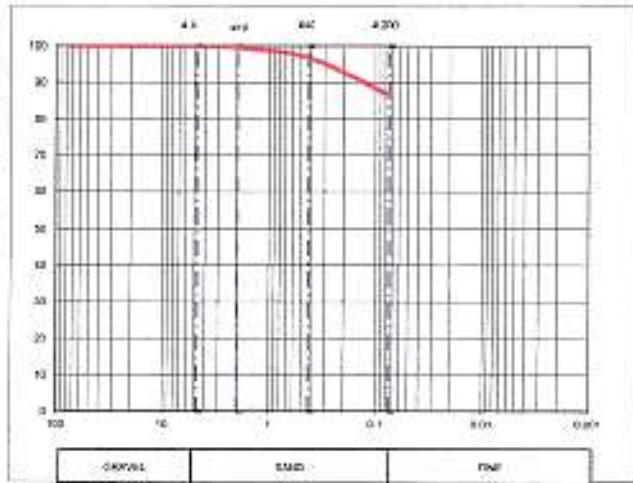
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 200.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TANIC	RETIENIDO ACUMULADO	% RETIENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2½"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1½"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
½"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
#4		0.00	100.00
#10	0.59	0.35	99.70
#40	6.63	3.30	98.70
#200	26.67	13.30	98.70

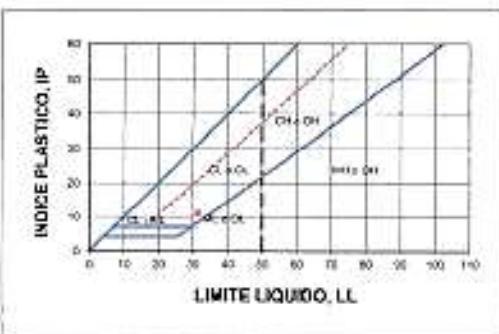
ANALOGUE



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

Ejercicio No.	1	2	3	Ejercicio No.	1	2
Tara N°	100	83	10	Tara N°	23	27
Peso Tara (g)	11.30	11.05	11.80	Peso Tara (g)	6.20	6.76
Tara + Suelo Hum (g)	37.58	30.87	42.04	Tara + Suelo Hum (g)	26.27	27.19
Tara + Suelo Seco (g)	31.50	32.22	34.25	Tara + Suelo Seco (g)	22.88	23.72
Agua (g)	6.08	6.85	7.79	Aqua (g)	3.39	3.47
Suelo Seco (g)	20.20	21.16	22.45	Suelo Seco (g)	16.65	15.95
Cont. Humedad %	30.1	32.4	34.7	Cont. Humedad %	20.3	20.5
Nº de Golpes	33	29	12	Promedio	20.4	



Técnico de laboratorio: M.PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: J.ORDÓÑEZ



Geolabs

**ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMA SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ	MUESTRA: P-2
MUESTRADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.00 - 0.45
FECHA DE MUESTREO: 13/10/22	

% Grava	<u>0.0</u>	L.L.	<u>42.7</u>	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color marrón y gris	
% Arena	<u>38.5</u>	L.P.	<u>16.3</u>			
% Finos	<u>61.5</u>	I.P.	<u>26.4</u>	Clasificación SUCS	CL	Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

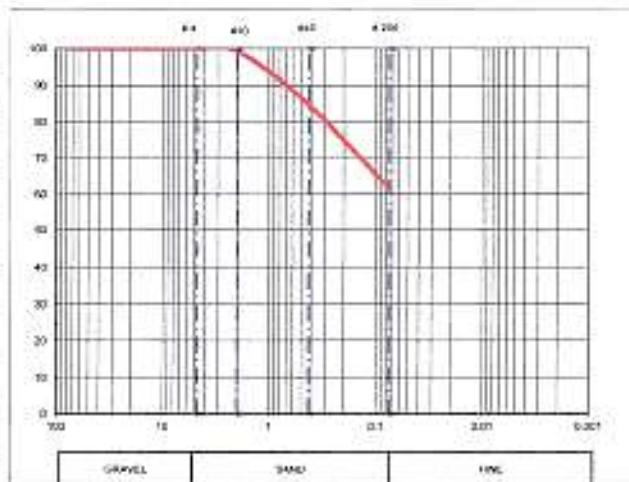
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAXEZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3 ^a		0.00	100.00
2 ^b		0.00	100.00
2 ^c		0.00	100.00
1 ^d		0.00	100.00
1 ^e		0.00	100.00
3 ₁ ^f		0.00	100.00
1 ₂ ^g		0.00	100.00
3 ₂ ^h		0.00	100.00
4 ⁱ		0.00	100.00
#10	1.16	0.00	99.20
#40	23.17	15.40	84.60
#200	57.79	38.50	61.50

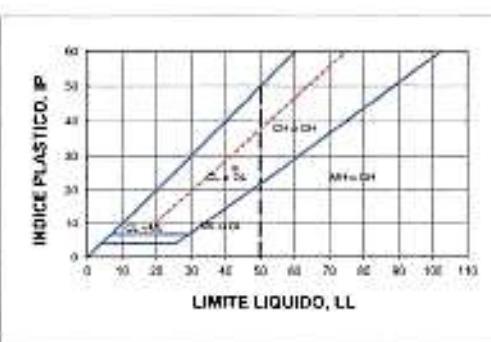
HIDROMETRO



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-431B

LIMITE LÍQUIDO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	80	76	66	Tara N°	11	24
Peso Tam (g)	11.36	11.78	10.68	Peso Tam (g)	6.31	6.37
Tara + Suelo Hum (g)	40.83	40.71	42.08	Tara + Suelo Hum (g)	27.35	27.54
Tara + Suelo Seco (g)	32.19	31.95	32.21	Tara + Suelo Seco (g)	24.41	24.58
Agua (g)	8.64	8.76	8.87	Aqua (g)	2.95	2.96
Suelo Seco (g)	20.03	20.19	21.53	Suelo Seco (g)	16.10	16.21
Cont. Humedad %	41.5	43.4	45.8	Cont. Humedad %	16.3	16.3
H de Golpes	33	21	19	Promedio	16.3	



Técnico de laboratório

M.FICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: J. ORDOÑEZ



| Geolabs

**ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 138, D 4318 AND D2487**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2260
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ	MUESTRA: P-2
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 1.50 - 1.55
	FECHA DE MUESTREO: 13/10/22

% Grava	<u>0.6</u>	L.L.	<u>37.7</u>	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color marrón claro	
% Arena	<u>41.7</u>	L.P.	<u>21.9</u>			
% Fines	<u>57.7</u>	L.P.	<u>15.8</u>	Clasificación SCS	CL	Clasificación AASHTO

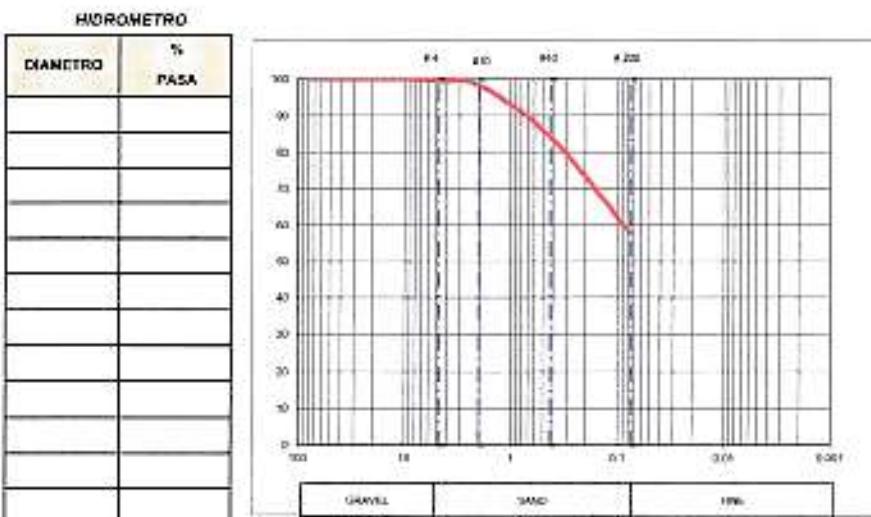
ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANULOMETRIA POR TAMBADO

TARIF	RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3 ^o		0.00	100.00
2 ^o		0.00	100.00
2 ^o		0.00	100.00
1 ^o		0.00	100.00
2 ^o		0.00	100.00
1 ^o		0.00	100.00
3 ^o		0.00	100.00
#4	0.93	0.62	99.38
#10	2.55	1.70	98.30
#49	23.84	15.80	84.20
#200	63.48	42.30	57.70



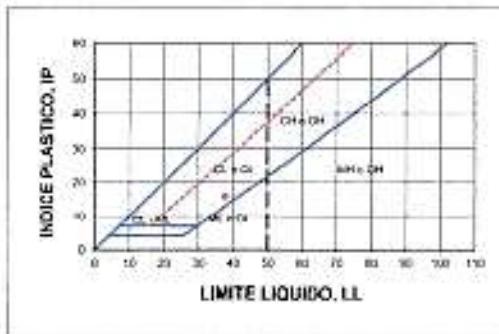
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

CLIMATE CHANGE

Ensayo N°	1	2	3
Tara N°	79	68	2
Peso Tierra (g)	11,26	10,98	10,77
Tara + Suelo Hum (g)	38,70	37,53	38,16
Tara + Suelo Seco (g)	31,41	29,98	30,12
Agua (g)	7,29	7,65	8,04
Suelo Seco (g)	20,15	19,62	19,38
Cont. Humedad %	36,2	38,5	41,6
# de Golpes	33	21	13

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2
Tara N°	3	21
Peso Tara (g)	6.72	6.07
Tara + Suelo Hum (g)	28.08	25.53
Tara + Suelo Seco (g)	22.60	22.03
Agua (g)	3.48	3.50
Suelo Seco (g)	15.08	15.95
Cont. Humedad %	21.9	21.9
Promedio	21.9	



Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG ASTM C 136, D 431B AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280 TAVA
CUENTAS: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLE	MUESTRA: P-3
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.00 - 0.45
FECHA DE MUESTREO: 14/10/22	

% Grava	<u>0.1</u>	L.I.	<u>33.9</u>	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad con arena, color marrón claro y gris		
% Arena	<u>29.7</u>	L.P.	<u>15.7</u>	Clasificación SUCS:			
% Finos	<u>70.2</u>	L.P.	<u>18.3</u>	Clasificación CL:			

ANALISIS CRANIO-OMETRICO ASTM C-136

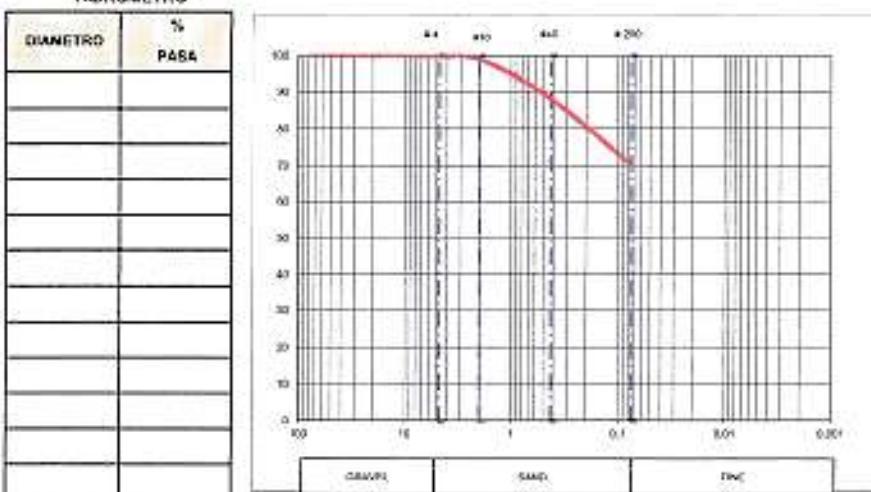
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 209.00

GRANULOMETRIE DRS. TANZARA

TAMIZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2½"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1½"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
½"		0.00	100.00
⅓"		0.00	100.00
#4	0.20	0.10	99.90
#10	2.25	1.10	98.90
#40	23.84	11.90	88.10
#200	59.51	29.80	70.20

ANSWER



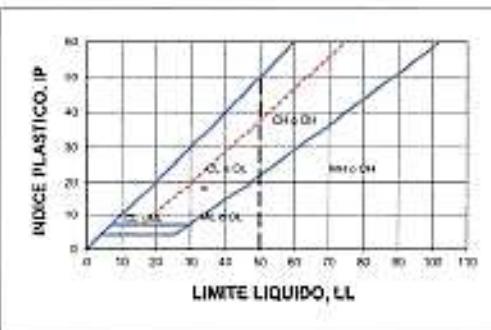
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-431B

LÍQUIDO

Ensayo No.	1	2
Tara NP	24	38
Peso Tara (g)	11.74	11.35
Tara + Suelo Hum (g)	40.48	41.04
Tara + Suelo Seco (g)	33.47	33.43
Agua (g)	7.01	7.61
Suelo Seco (g)	21.73	22.08
Cont. Humedad %	32.3	31.5
Nº de Golpes	33	23

LIMITE PLASTICO

Ensaya No.	1	2
Tara N°	452	36
Peso Tara (g)	6.22	6.72
Tara + Suelo Hum (g)	25.67	26.34
Tara + Suelo Seco (g)	23.05	23.08
Agua (g)	2.82	2.86
Suelo Seco (g)	16.83	16.98
Cont. Humedad %	15.6	15.7
Promedio	15.7	



Técnico de laboratorio: M. PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: J. ORDOÑEZ



Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG ASTM C 136, D 4318 AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACION: PENONOME, PROV. DE COCLES	MUESTRA: P-3
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.80 - 1.35

% Grava	0.9	L.L.	40.0	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad con arena, color marrón claro y gris	
% Arena	25.5	L.P.	22.0			
% Finos	73.6	I.P.	18.0	Clasificación SUCS	CL	Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

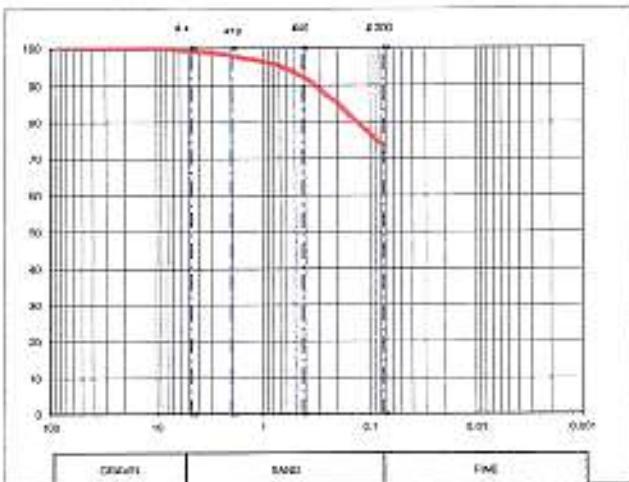
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 293.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TANIZ	REtenido Acumulado	% REtenido	% PARA
3"		0.00	100.00
2 1/2"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1 1/2"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
3/4"		0.00	100.00
1/2"		0.00	100.00
3/8"		0.00	100.00
#4	1.73	0.87	99.14
#10	4.28	2.10	97.93
#40	15.56	7.80	92.29
#200	52.77	26.40	73.69

HYDRO METRO

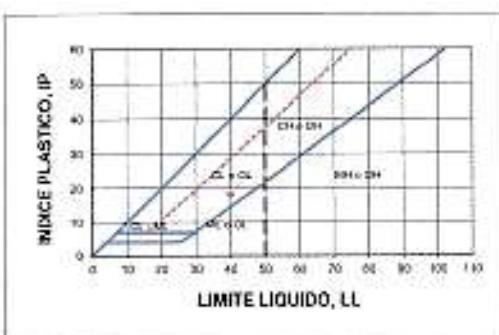


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

WHITE LAYOUT

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	56	42	11	Tara N°	26	38
Peso Tara (g)	10.95	10.25	10.90	Peso Tara (g)	8.05	6.75
Tara + Suelo Hum (g)	43.95	43.05	46.64	Tara + Suelo Hum (g)	25.25	26.15
Tara + Suelo Seco (g)	34.02	34.25	35.80	Tara + Suelo Seco (g)	21.79	22.64
Agua (g)	9.13	9.72	10.84	Agua (g)	3.46	3.49
Suelo Seco (g)	23.86	24.01	24.90	Suelo Seco (g)	15.74	15.89
Cont. Humedad %	38.3	40.5	43.5	Cont. Humedad %	22.0	22.0
# de Golpes	33	23	14	Promedio	22.0	



Técnico de laboratorio: M.PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ	MUESTRA: P-4
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.45 - 0.90

% Grava	1.0	L.L.	51.5	Clasificación:	Arcilla de alta plasticidad arenosa, color marrón claro y gris
% Arena	39.9	L.P.	22.3	Clasificación SUCS	CH
% Fines	59.1	I.P.	29.2	Clasificación AASHTO	

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

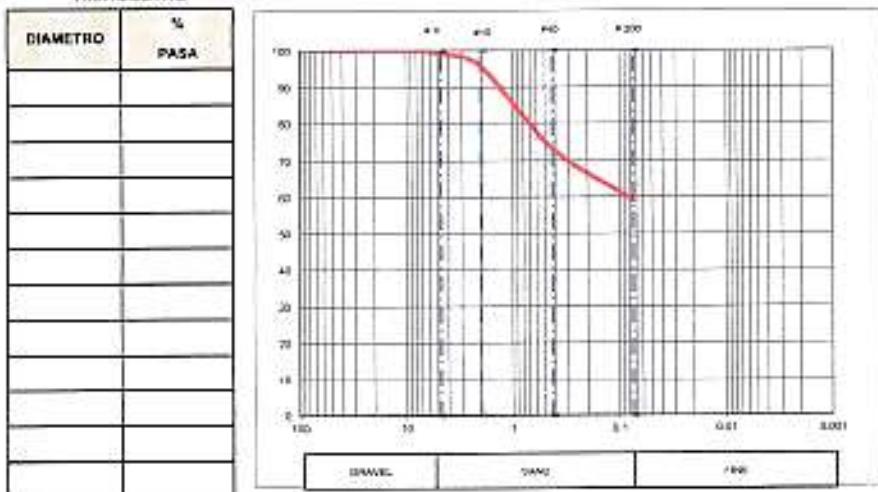
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca _____

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"	0.00	100.00	
2 1/2"	0.00	100.00	
2"	0.00	100.00	
1 1/2"	0.00	100.00	
1"	0.00	100.00	
3/4"	0.00	100.00	
1/2"	0.00	100.00	
5/8"	0.00	100.00	
1/4"	1.52	1.01	98.99
#10	6.67	4.60	95.40
#40	40.15	26.80	73.20
#200	61.34	40.90	59.10

HIDROMETRO

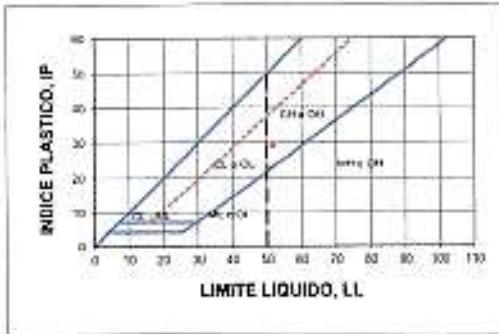


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	95	95	27	Tara N°	17	46
Peso Tara (g)	11.00	10.42	11.21	Peso Tara (g)	6.03	6.86
Tara + Suelo Hum (g)	38.74	39.84	39.69	Tara + Suelo Hum (g)	23.82	24.83
Tara + Suelo Seco (g)	29.51	29.64	29.23	Tara + Suelo Seco (g)	20.58	21.55
Aqua (g)	9.13	10.20	10.46	Aqua (g)	3.24	3.26
Suelo Seco (g)	18.61	19.22	18.02	Suelo Seco (g)	14.65	14.69
Cont. Humedad %	49.1	53.1	58.0	Cont. Humedad %	22.3	22.3
F de Golpes	33	21	12	Promedio	22.3	



Técnico de laboratorio: M. PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: I. ORDOÑEZ
D-4318-001-2



| Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG ASTM C 136, D 4318 AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTRA: P-4
MUESTRADO POR: GEOLASS, S.A.	PROF. (m): 4.60 - 5.05
	FECHA DE MUESTREO: 14/10/22

% Grava	<u>0.0</u>	L.L.	<u>48.4</u>	Categoría:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color gris claro	
% Arena	<u>42.1</u>	L.P.	<u>18.6</u>			
% Finos	<u>57.9</u>	I. P.	<u>29.9</u>	Categoría SUCS	CL	Categoría AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

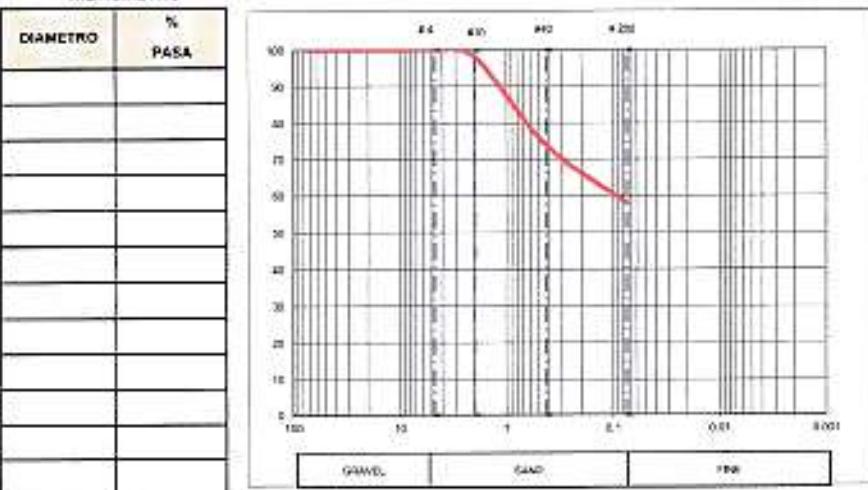
AGREGADO GRUESO

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANULOMATIA POR TAMYZADO

TAMZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2½"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1½"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
½"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
A4		0.00	100.00
#10	2.83	1.90	98.10
#10	38.35	26.20	73.80
#200	63.13	42.10	57.90

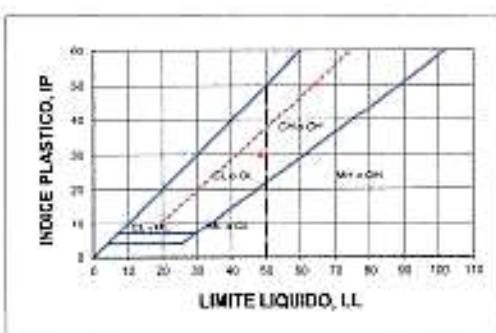
HIDROMETRO



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIVRE LIQUIDE

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	47	45	22	Tara N°	5	12
Peso Tara (g)	11.25	11.08	11.29	Peso Tara (g)	6.73	6.68
Tara + Suelo Hum (g)	38.93	38.31	41.43	Tara + Suelo Hum (g)	28.54	28.66
Tara + Suelo Seco (g)	30.06	29.29	30.99	Tara + Suelo Seco (g)	25.14	25.24
Agua (g)	8.87	9.02	10.44	Agua (g)	3.40	3.45
Suelo Seco (g)	18.81	18.21	19.79	Suelo Seco (g)	18.41	18.56
Cont. Humedad %	47.2	49.5	53.0	Cont. Humedad %	10.5	10.5
# de Golpes	32	20	11	Promedio	18.6	



Tecnico de laboratorio.

M.PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DL-P-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-5

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA DE MUESTREO: 15/10/22

PROF. (m): 0.90 - 1.35

% Grava	0.0	L.L.	48.3
% Arena	33.4	L.P.	18.3
% Finos	66.6	I.P.	30.0

Clasificación: Arcilla de baja plasticidad arenosa, color marrón claro y gris

Clasificación SUCS CL Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO

Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO

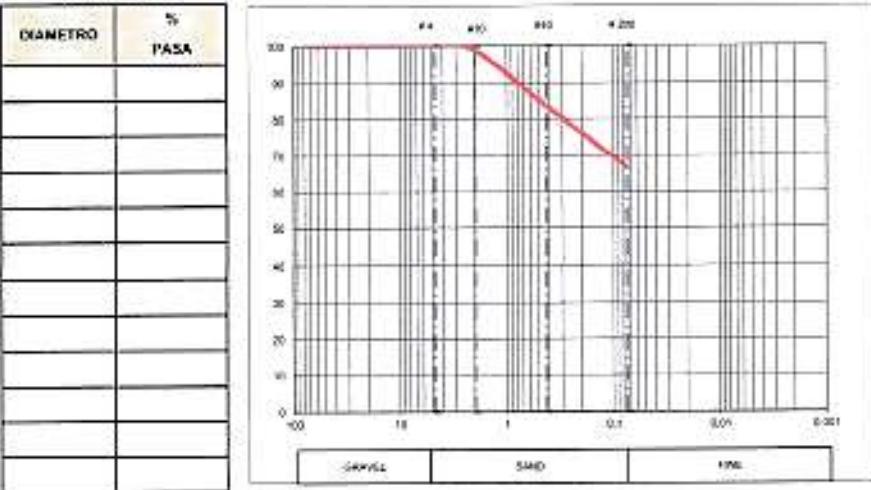
Peso Muestra Total Seca

200.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"	0.00	100.00	
2½"	0.00	100.00	
2"	0.00	100.00	
1½"	0.00	100.00	
1"	0.00	100.00	
¾"	0.00	100.00	
½"	0.00	100.00	
¼"	0.00	100.00	
#4	0.00	100.00	
#10	2.30	1.20	98.80
#40	30.00	18.50	63.50
#200	66.28	33.40	66.60

HIDROMETRO

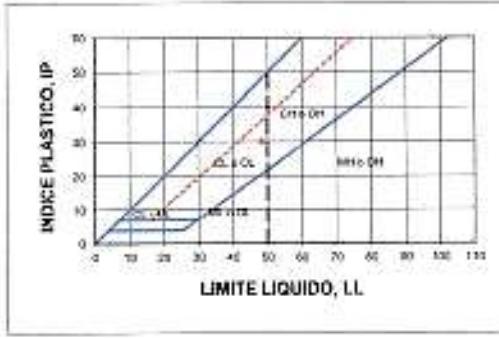


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	92	77	128	Tara N°	15	33
Peso Tara (g)	10.99	11.25	10.93	Peso Tara (g)	8.29	6.69
Tara + Suelo Hum (g)	39.41	38.29	41.50	Tara + Suelo Hum (g)	24.68	25.54
Tara + Suelo Seco (g)	30.30	29.39	31.14	Tara + Suelo Seco (g)	22.09	22.02
Agua (g)	8.11	8.90	10.38	Aqua (g)	2.89	2.92
Suelo Seco (g)	19.31	18.13	20.21	Suelo Seco (g)	15.80	15.93
Cont. Humedad %	47.2	49.1	51.3	Cont. Humedad %	18.3	18.3
F de Golpes	33	21	11	Promedio	18.3	18.3



Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ

DG-F-001-2



Geolabs

**ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2260
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ	MUESTRA: P-6
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 0.00 - 0.45

% Grava	1.8	LL	39.7	Clasificación:	Arena arcillosa, color marrón y marrón rojizo
% Arena	49.2	LP	18.3		
% Finos	49.0	L.P.	21.4	Clasificación SUCS	SC

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

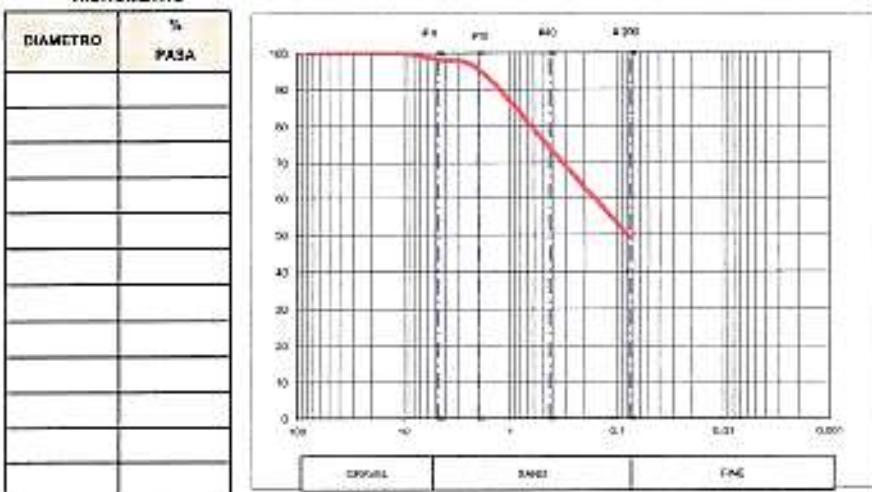
AGREGADO GRUESO

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANIX GMETRIA FOR TANKARO

TAMIZ	RETELDO ACUMULADO	% RETELDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2 1/2"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1 1/2"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
3/4"		0.00	100.00
1/2"		0.00	100.00
3/8"		0.00	100.00
#4	2.89	1.79	98.21
#10	6.48	4.30	95.70
#40	38.91	26.00	74.00
#200	76.44	51.00	49.00

HIPRO-METRO

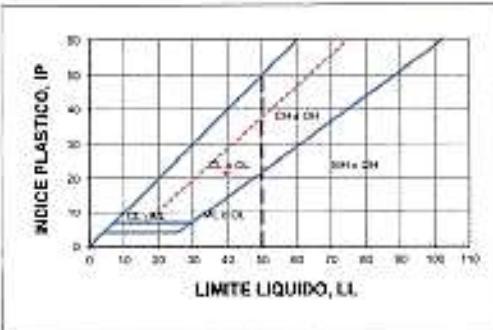


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

LAMITE PLASTICO

Ensayo N°	1	2	3	Ensayo N°	1	2
Tara N°	21	32	66	Tara N°	25	37
Peso Tara (g)	11.31	11.97	11.10	Peso Tara (g)	6.93	6.76
Tara + Suelo Hum (g)	37.63	36.00	36.65	Tara + Suelo Hum (g)	23.30	24.83
Tara + Suelo Seco (g)	30.32	29.27	30.37	Tara + Suelo Seco (g)	20.69	22.04
Agua (g)	7.31	7.33	8.28	Agua (g)	2.61	2.79
Suelo Seco (g)	19.01	18.20	19.27	Suelo Seco (g)	14.36	15.26
Cont. Humedad %	38.5	40.3	43.0	Cont. Humedad %	18.2	18.3
N de Golpes	33	22	12	Promedio	18.3	



Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

00-F-001-2

Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487



PROYECTO: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2200

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 14/10/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-6

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA DE MUESTREO: 15/10/22

PROF. (m): 0.45 - 0.50

% Grava	0.4	L.L.	46.5
% Arena	56.4	L.P.	17.6
% Finos	43.2	I. P.	28.9

Clasificación: Arena arcillosa, color marrón claro

Clasificación SUCS SC Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO

Peso Muestra Total Seca

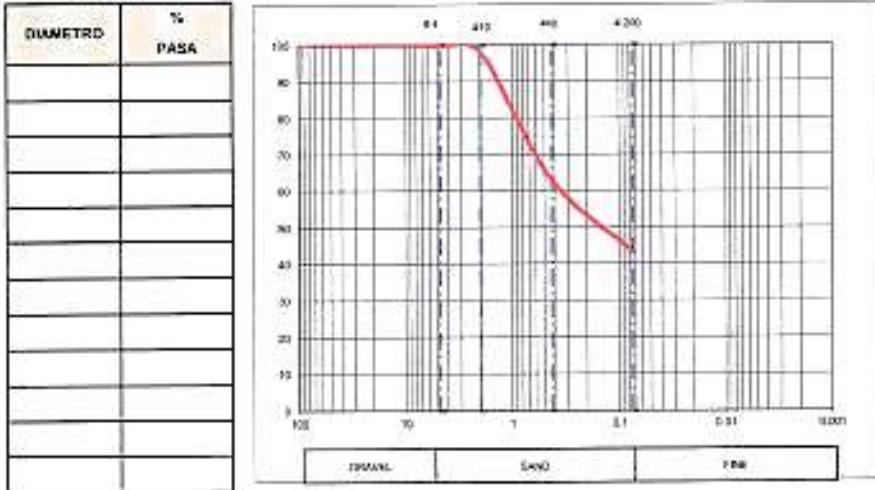
AGREGADO FINO

Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2 1/2"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1 1/2"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
3/4"		0.00	100.00
1/2"		0.00	100.00
1/4"		0.00	100.00
#10	2.88	1.90	98.10
#40	55.63	37.20	62.80
#200	85.23	56.90	43.20

HIDROMETRO



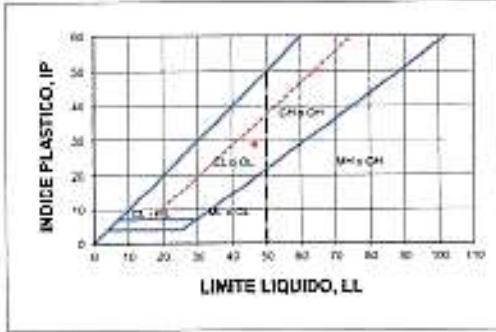
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No.	1	2	3
Tara N°	21	30	16
Peso Tam (g)	11.31	11.47	10.94
Tara + Suelo Hum (g)	39.98	42.68	41.12
Tam + Suelo Seco (g)	30.62	32.63	31.06
Aqua (g)	8.74	10.05	10.06
Suelo Seco (g)	19.31	21.16	20.12
Cont. Humedad %	45.3	47.5	50.0
% de Golpes	34	20	10

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2
Tara N°	16	52
Peso Tara (g)	6.07	6.96
Tara + Suelo Hum (g)	24.45	25.34
Tam + Suelo Seco (g)	21.70	22.53
Aqua (g)	2.75	2.76
Suelo Seco (g)	15.63	15.72
Cont. Humedad %	17.5	17.5
Promedio	17.5	



Técnico de laboratorio:

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

I. ORDOÑEZ



Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG ASTM C 136, D 4318 AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2280
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/10/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTRA: P-7
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 1.50 - 1.95
	FECHA DE MUESTREO: 17/10/22

% Grava	0.0	L.L.	30.5	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color gris claro	
% Arena	34.3	L.P.	15.4			
% Finos	65.7	I.P.	15.1	Clasificación SUCS	CL	Clasificación AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

Peso Muestra Total Seca

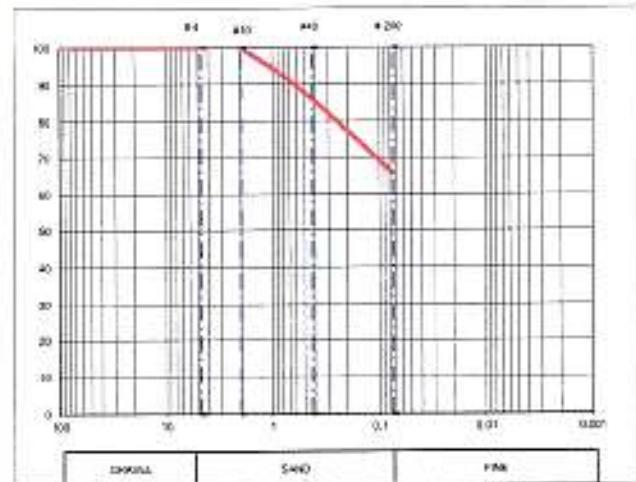
AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca

Peso Muestra Total Seca 150.00

GRANITO SINTERIZADO POR TAMBOR

TAMÍZ	RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2 $\frac{1}{2}$ "		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1 $\frac{1}{2}$ "		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
2 $\frac{1}{4}$ "		0.00	100.00
1 $\frac{1}{4}$ "		0.00	100.00
3 $\frac{1}{8}$ "		0.00	100.00
14		0.00	100.00
#10	0.41	0.30	99.70
#40	21.16	14.10	85.90
#200	51.30	34.30	65.70

HIDROMETRO

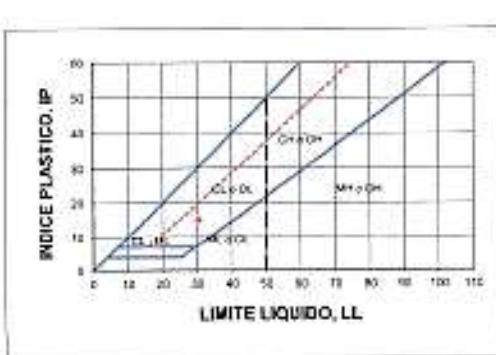


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LAQUÍ

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	3	46	14	Tara N°	7	61
Peso Tara (g)	11.54	11.14	10.05	Peso Tara (g)	6.82	6.70
Tara + Suelo Hum (g)	38.25	39.18	39.23	Tara + Suelo Hum (g)	26.64	26.57
Tara + Suelo Seco (g)	32.20	32.53	32.14	Tara + Suelo Seco (g)	23.91	23.92
Aqua (g)	6.06	6.66	7.09	Aqua (g)	2.53	2.05
Suelo Seco (g)	20.66	21.38	21.29	Suelo Seco (g)	17.06	17.22
Cont. Humedad %	29.3	31.1	33.3	Cont. Humedad %	15.4	15.4
# de Golpes	33	22	19	Promedio	15.4	



Término da laboratório

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

CG-F-001-2



Geolabs

**ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CUENTAS: AVANZARIA PANAMA SERVICIOS S.A.

FECHA: 14/11/22

LOCALIZACIÓN: FENÓMENO PROV. DE COCHÉ

MUESTRA:

ASIESTREADO DO BRASIL GEDLARS S.A.

FECHA DE MUESTREO: 17/10/22

PROF. (ml) 1.50 - 1.95

% Grava	<u>3.4</u>	L.L.	<u>47.4</u>	Categoría:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color marrón claro	
% Arena	<u>34.3</u>	L.P.	<u>23.3</u>			
% Finales	<u>62.3</u>	I. P.	<u>24.1</u>	Categoría SUCS	CL	Categoría AASHTO

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-138

AGREGADO GRUESO

Peso Muestra Total Seca

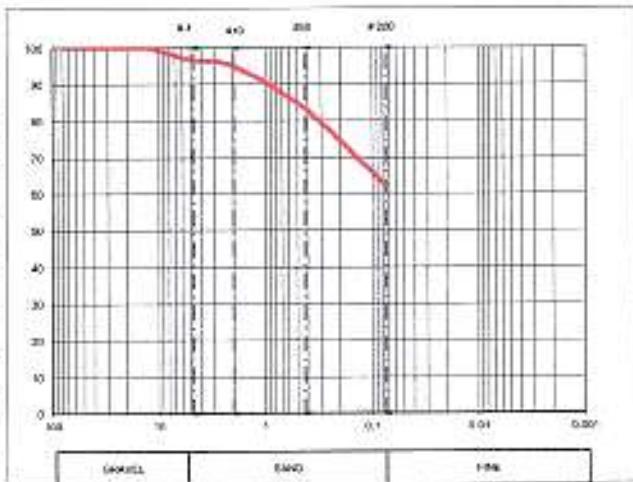
AGREGADO FINO

Peso Muestra Total Seca

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	RETIEMDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2 $\frac{1}{2}$ "		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1 $\frac{1}{2}$ "		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
3/4"		0.00	100.00
1/2"		0.00	100.00
3/8"	1.44	0.86	99.04
#4	5.14	3.43	95.57
#10	7.65	5.10	94.90
#40	25.36	16.30	83.10
#200	56.61	37.70	62.39

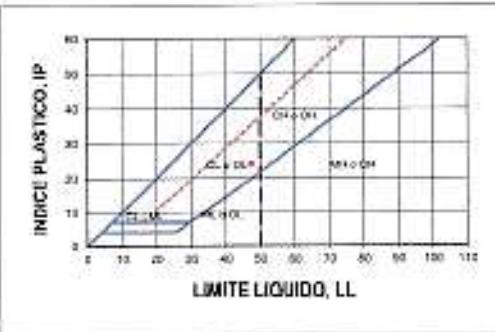
HIDROMETRO



LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

WHITE LIQUID

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	35	48	15	Tara N°	22	31
Peso Tara (g)	11.05	11.33	11.34	Peso Tara (g)	6.24	6.87
Tara + Suelo Hum (g)	39.69	39.93	42.70	Tara + Suelo Hum (g)	26.72	27.54
Tara + Suelo Seco (g)	30.64	30.66	32.19	Tara + Suelo Seco (g)	22.87	23.63
Agua (g)	9.05	8.27	10.51	Agua (g)	3.88	3.91
Suelo Seco (g)	19.66	19.33	20.85	Suelo Seco (g)	16.63	16.76
Cont. Humedad %	45.3	48.0	50.4	Cont. Humedad %	23.2	23.3
# de Golpes	33	21	13	Promedio	23.3	



Tecnico de laboratorio,

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: L. GORDON

Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 4318 AND D2487



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DL-P-2290

CUENTA: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 14/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTRA: P-9

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA DE MUESTREO: 16/10/22

PROF. (m): 0.00 - 0.45

% Grava	14.5	L.L.	51.3
% Arena	29.4	L.P.	20.8
% Fines	56.1	I.P.	30.6

Clasificación: Arcilla de alta plasticidad arenosa, color marrón y gris
 Clasificación SUCS CH Clasificación AASHTO _____

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO

Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO

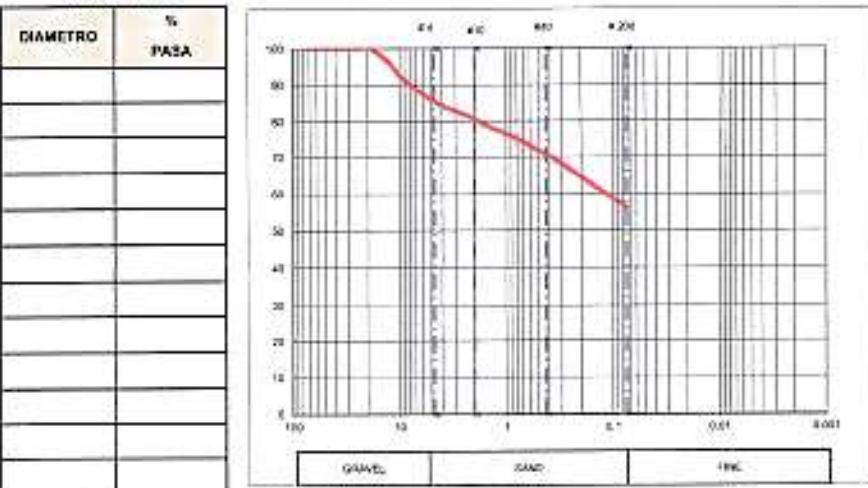
Peso Muestra Total Seca

250.00

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO

TAMIZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"	0.00	100.00	
2 $\frac{1}{2}$ "	0.00	100.00	
2"	0.00	100.00	
1 $\frac{1}{2}$ "	0.00	100.00	
1"	0.00	100.00	
3/4"	0.00	100.00	
1/2"	9.41	3.75	96.24
3/8"	20.32	8.13	91.87
1/4"	36.29	14.52	85.48
#10	48.70	19.90	80.50
#40	73.30	29.00	70.70
#200	109.76	43.90	56.10

HIDROMETRO

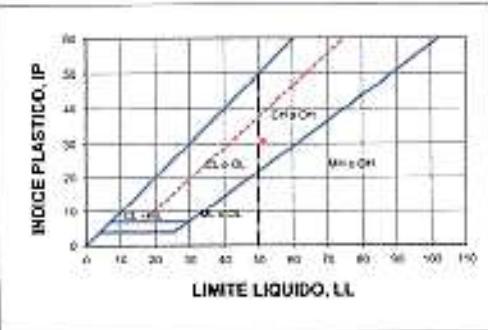


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	61	63	8	Tara N°	24	44
Peso Tara (g)	11.36	11.07	11.92	Peso Tara (g)	6.37	6.09
Tara + Suelo Hum (g)	41.72	40.38	38.85	Tara + Suelo Hum (g)	26.91	27.69
Tara + Suelo Seco (g)	31.71	30.29	29.07	Tara + Suelo Seco (g)	22.50	24.11
Agua (g)	10.01	10.06	9.78	Aqua (g)	3.35	3.55
Suelo Seco (g)	20.36	19.22	17.15	Suelo Seco (g)	16.19	17.22
Cont. Humedad %	49.2	52.5	57.0	Cont. Humedad %	20.7	20.8
# de Golpes	34	21	11	Promedio	20.8	



Tecnico de laboratorio,

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por:

J. ORDOÑEZ



Geolabs

ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG ASTM C 136, D 4318 AND D2487

PROYECTO: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-22B0
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/10/22 AVA DE
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTRA: P-9
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 1.50 - 1.95

% Grava	11.4	L.L.	36.4	Clasificación:	Arcilla de baja plasticidad arenosa, color gris claro y marrón claro	
% Arena	38.1	L.P.	16.8			
% Finos	50.5	I.P.	19.6	Clasificación SUCS	CL	Clasificación AASHTO

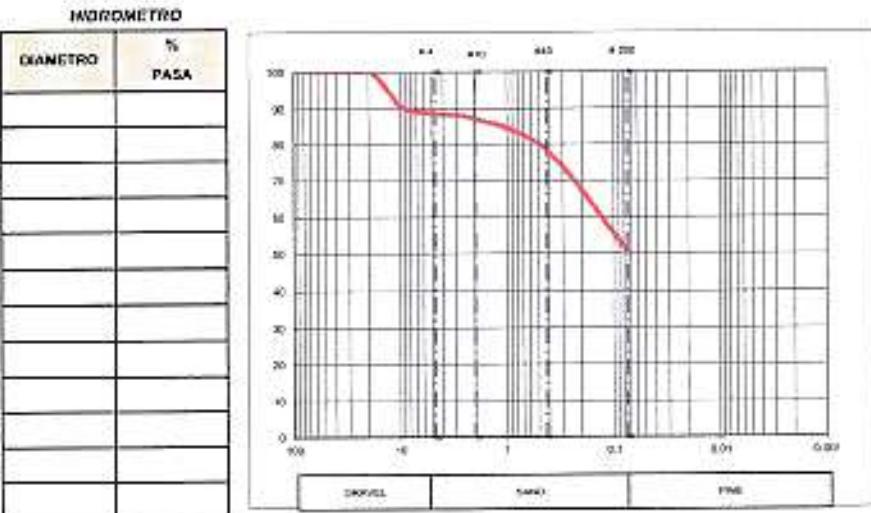
ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

AGREGADO GRUESO Peso Muestreado Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 200.00

GRANULOMETRIA POR TAMBOR

TANEZ	RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2½"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1½"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
½"	11.57	6.79	94.22
¾"	19.54	9.77	90.23
¾"	22.77	11.39	88.62
#10	25.55	12.80	87.20
#40	43.30	21.70	78.30
#200	99.05	49.50	50.50



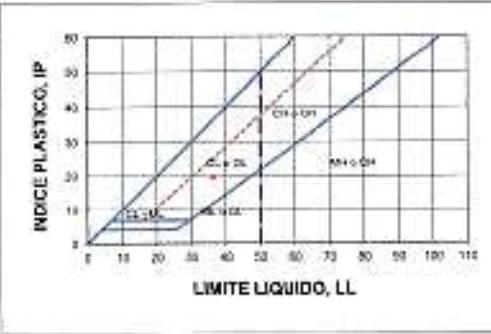
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LAMITE LACQUER

Ensayo No.	1	2	3
Tara N°	51	33	19
Peso Tara (g)	11.95	11.28	11.26
Tara + Suelo Hum (g)	39.65	38.83	41.57
Tara + Suelo Seco (g)	32.27	31.42	32.83
Agua (g)	7.38	7.51	8.84
Suelo Seco (g)	20.91	20.16	21.67
Cont. Humedad %	35.3	37.3	39.9
# de Golpes	33	20	10

LIMITE PLASTICO

Prueba No.	1	2
Tara N°	4	48
Peso Tota (g)	6.23	6.58
Tara + Suelo Hum (g)	25.60	26.74
Tara + Suelo Seco (g)	22.88	23.00
Aguja (g)	2.71	2.00
Suelo Seco (g)	16.16	17.01
Dent. Humedad %	16.8	16.8
Promedio	16.8	



Tecnico de laboratorio.

M.PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

**ANALISIS GRANULOMETRICO Y LIMITES DE ATTERBERG
ASTM C 136, D 431B AND D2487**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO	CÓDIGO: DLP-2288
CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.	FECHA: 14/11/22
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE	MUESTRA: P-10
MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.	PROF. (m): 1.50 - 1.95
	FECHA DE MUESTREO: 18/10/22

% Grava	<u>1.3</u>	L.L.	<u>54.8</u>	Clasificación:	Arcilla de alta plasticidad arenosa, color marrón claro	
% Arena	<u>40.6</u>	L.P.	<u>23.8</u>	Clasificación SUCS	CH	
% Fines	<u>58.1</u>	I.P.	<u>31.0</u>	Clasificación AASHTO		

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM C-136

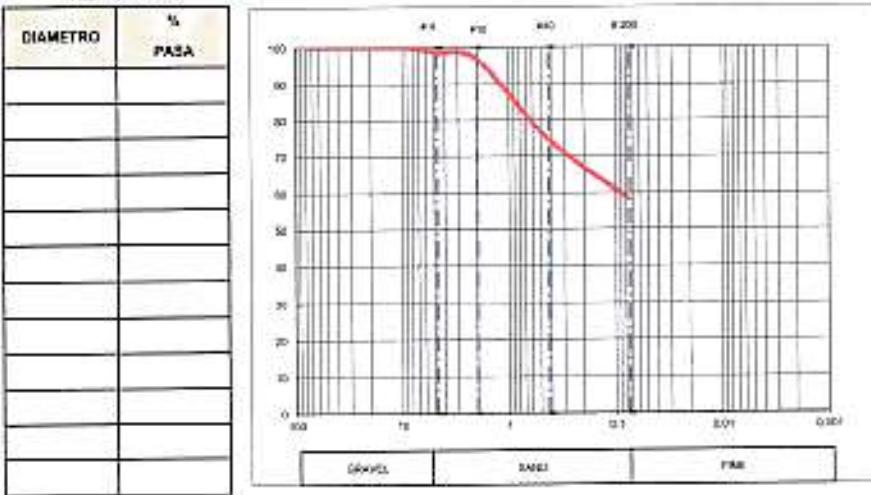
AGREGADO GRUESO Peso Muestra Total Seca

AGREGADO FINO Peso Muestra Total Seca 150.00

GRAMULOMETRIA POR TAMIZADO

TANIZ	RETIENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA
3"		0.00	100.00
2½"		0.00	100.00
2"		0.00	100.00
1½"		0.00	100.00
1"		0.00	100.00
¾"		0.00	100.00
½"		0.00	100.00
⅜"		0.00	100.00
#4	1.81	1.27	98.73
#10	4.74	3.20	96.60
#40	38.00	25.40	74.60
A200	62.79	41.90	58.10

HIDROMETRO

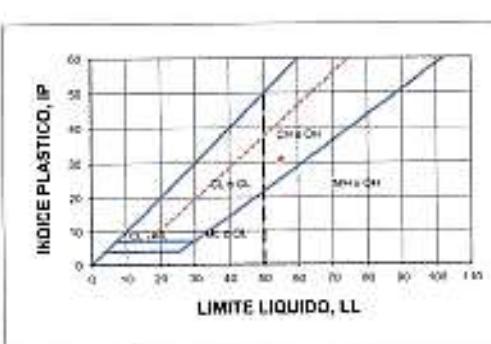


LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-1318

כפוי לערוב

LIMITE PLASTICO

Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	58	31	20	Tara N°	7	26
Peso Tara (g)	10,89	11,07	10,75	Peso Tara (g)	6,91	6,00
Tara + Suelo Hum (g)	40,41	39,93	41,06	Tara + Suelo Hum (g)	29,30	25,38
Tara + Suelo Seco (g)	30,25	29,56	30,00	Tara + Suelo Seco (g)	21,77	21,61
Agua (g)	10,16	10,37	11,06	Aqua (g)	3,63	3,57
Suelo Seco (g)	19,36	18,49	19,25	Suelo Seco (g)	14,06	15,01
Cont. Humedad %	52,5	56,1	50,6	Cont. Humedad %	23,8	23,0
Nº de Golpes	34	21	12	Promedio	23,8	



Técnico de laboratorio. M.PICOTA

Revisado Por: S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

**PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS
ASTM D 7263**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 13/10/22

CÓDIGO: DL-P-2260

FECHA: 15/11/22

MUESTRA: P-2

PROF. (m): 0.45 - 0.90

Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo	g 1097.00	1098.00
Peso de anillo	g 917.00	917.00
Peso del suelo húmedo	g 180.00	181.00
Volumen del anillo	cm ³ 88.99	88.99
Densidad húmeda	g/cm ³ 2.02	2.03
Densidad seca	g/cm ³ 1.74	1.75

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA

Muestra No.	1	2
Tara No.	21	47
Peso húmedo + tara	g 94.30	103.00
Peso seco + tara	g 85.20	93.00
Peso de agua	g 9.10	10.00
Peso de tara	g 30.00	32.40
Peso del suelo seco	g 55.20	60.60
Porcentaje de humedad	% 16.49	16.50

PESO UNITARIO

Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Húmedo, kg/m ³	2023	2034	2026
Peso Unitario Seco, kg/m ³	1736	1746	1741

Técnico de laboratorio:

M.PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4

Geolabs
PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS
ASTM D 7263


PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLE

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

CÓDIGO: BCP-2280

FECHA: 16/11/22

MUESTRA: P.4

PROF. (m): 1.50 - 1.95

Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo g	1097.00	1099.00
Peso de anillo g	917.00	917.00
Peso del suelo húmedo g	180.00	182.00
Volumen del anillo cm ³	88.99	88.99
Densidad húmeda g/cm ³	2.02	2.05
Densidad seca g/cm ³	1.66	1.68

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA		
Muestra No.	1	2
Tara No.	51	60
Peso húmedo + tara g	90.40	88.00
Peso seco + tara g	80.00	76.30
Peso de agua g	10.40	9.70
Peso de tara g	32.20	31.80
Peso del suelo seco g	47.80	44.50
Porcentaje de humedad %	21.76	21.80

PESO UNITARIO			
Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Húmedo, kg/m ³	2023	2045	2034
Peso Unitario Seco, kg/m ³	1661	1679	1670

Técnico de laboratorio,

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4



Geolabs

PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS
ASTM D 7263

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DUP-2250

CLIENTE: AVANZALIA PANAMA SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-10

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 18/10/22

PROF. (m): 0.00 - 0.45

Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo g	1088.00	1089.00
Peso de anillo g	917.00	917.00
Peso del suelo húmedo g	171.00	172.00
Volumen del anillo cm ³	88.99	88.99
Densidad húmeda g/cm ³	1.92	1.93
Densidad seca g/cm ³	1.53	1.51

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA

Muestra No.	1	2
Tara No.	B	S
Peso húmedo + tara g	105.50	124.40
Peso seco + tara g	89.90	104.00
Peso de agua	15.60	20.40
Peso de tara	29.90	30.10
Peso del suelo seco g	60.00	73.90
Porcentaje de humedad %	26.00	27.60

PESO UNITARIO

Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Húmedo, kg/m ³	1922	1933	1927
Peso Unitario Seco, kg/m ³	1525	1515	1520

Técnico de laboratorio:

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4



Geolabs

ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS
(UNE 103600)

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2260

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-1

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 13/10/22 PROF (m): 0.45 - 0.90

DATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
Peso de anillo + suelo	g	261.74
Peso de anillo	g	161.90
Peso del suelo húmedo	g	99.84
Volumen del anillo	cm ³	57.70
Densidad humeda	g/cm ³	1.73
Densidad seca g/cm ³	g/cm ³	1.31

CONTENIDO DE HUMEDAD

DESCRIPCION	RESULTADO
TARA N°	30 11
Peso tara	g 19.00 18.70
Peso húmedo + tara	g 49.10 54.70
Peso seco + tara	g 41.80 45.90
Peso de agua	g 7.30 8.80
Peso del suelo seco	g 22.80 27.20
Porcentaje de humedad	% 32.0 32.4

RESULTADOS DE EXPANSIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
ESFUERZO	Lb /pulg ²	0.00
ESFUERZO	kg cm ²	0.00
ESFUERZO	kg /m ²	0.00
Presión de Expansión, kPa	kPa	0.00
Cambio Potencial de Volumen		0.0 (No Crítico)
Índice de Hinchamiento (Mpa)		0.000

Técnico de laboratorio: M. PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

**Geolabs****ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS
(UNE 103600)**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMA SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

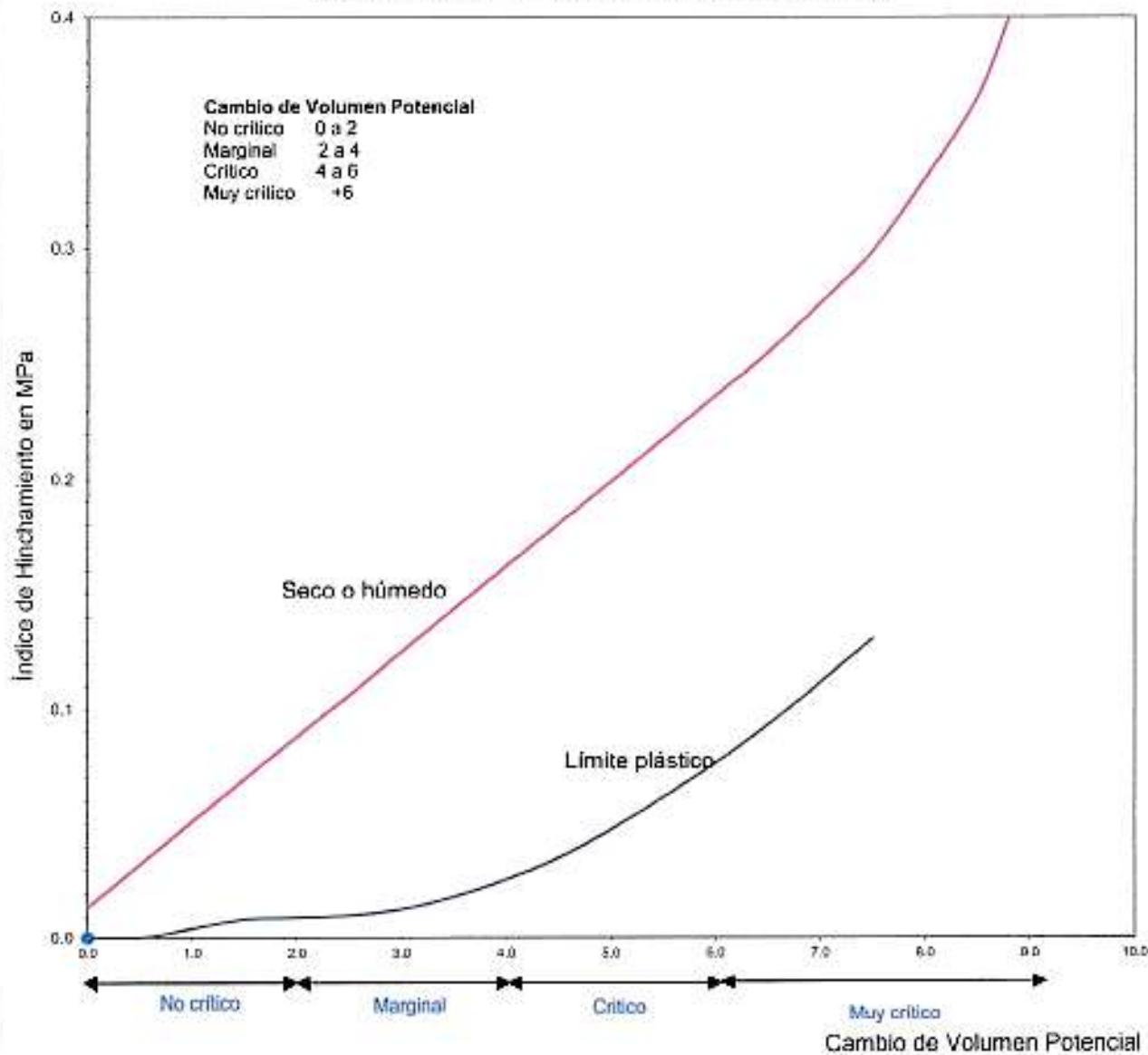
LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-1

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 13/10/22

PROF (m): 0.45 - 0.90

ÍNDICE DE HINCHAMIENTO-CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL

Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS
(UNE 103600)

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO:

CLP-2260

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA:

15/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA:

P-3

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO:

14/10/22

PROF (m):

0.45 - 0.90

DATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
Peso de anillo + suelo	g	283.44
Peso de anillo	g	161.90
Peso del suelo húmedo	g	121.54
Volumen del anillo	cm ³	57.70
Densidad humeda	g/cm ³	2.11
Densidad seca g/cm ³	g/cm ³	1.85

CONTENIDO DE HUMEDAD

DESCRIPCION		RESULTADO	
TARA N°		2	5
Peso tara	g	19.40	19.30
Peso húmedo + tara	g	67.90	62.60
Peso seco + tara	g	62.10	57.40
Peso de agua	g	5.80	5.20
Peso del suelo seco	g	42.70	38.10
Porcentaje de humedad	%	13.6	13.6

RESULTADOS DE EXPANSIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
ESFUERZO	Lb /pulg ²	0.00
ESFUERZO	kg cm ²	0.00
ESFUERZO	kg /m ²	0.00
Presión de Expansión, kPa	kPa	0.00
Cambio Polencial de Volumen		0.0 (No Crítico)
Índice de Hinchamiento (Mpa)		0.000

Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

**Geolabs****ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS
(UNE 103600)**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

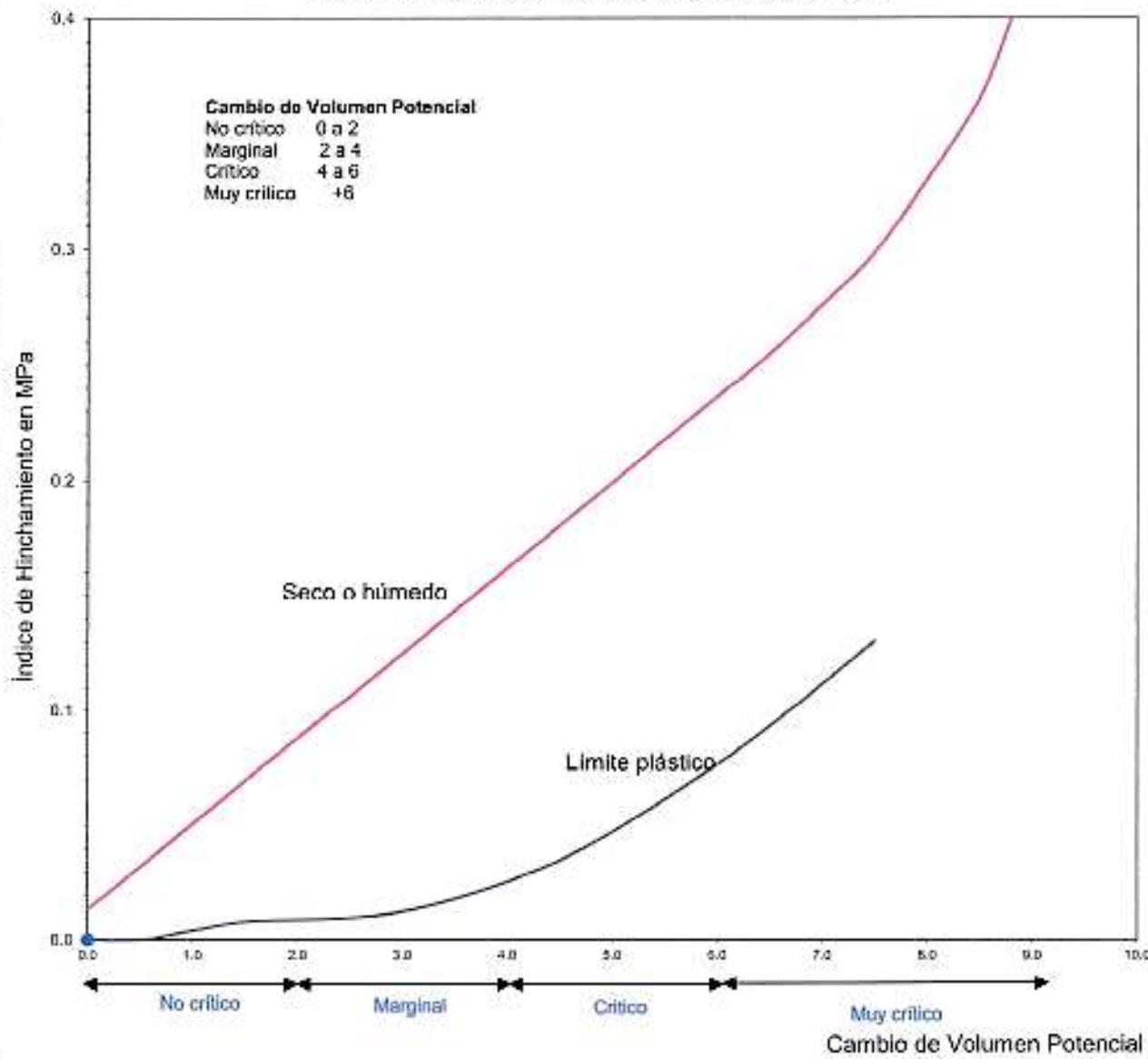
LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P+3

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 14/10/22

PROF (m): 0.45 - 0.90

ÍNDICE DE HINCHAMIENTO-CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL

Técnico de laboratorio,

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

**ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS
(UNE 103600)**

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2260

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOME, PROV. DE COCLÉ

MUESTRA: P-8

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 17/10/22

PROF (m): 0.45 - 0.90

DATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
Peso de anillo + suelo	g	285.01
Peso de anillo	g	161.90
Peso del suelo húmedo	g	123.11
Volumen del anillo	cm ³	57.70
Densidad humeda	g/cm ³	2.13
Densidad seca g/cm ³	g/cm ³	1.82

CONTENIDO DE HUMEDAD

DESCRIPCION	RESULTADO		
TARA N°	13	27	
Peso tara	g	19.60	18.10
Peso húmedo + tara	g	69.30	78.70
Peso seco + tara	g	61.90	69.90
Peso de agua	g	7.40	8.80
Peso del suelo seco	g	42.30	51.80
Porcentaje de humedad	%	17.5	17.0

RESULTADOS DE EXPANSIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
ESFUERZO	Lb /pulg ²	0.00
ESFUERZO	kg cm ²	0.00
ESFUERZO	kg /m ²	0.00
Presión de Expansión, kPa	kPa	0.00
Cambio Potencial de Volumen		0.0 (No Crítico)
Índice de Hinchamiento (Mpa)		0.000

Técnico de laboratorio: M. PICOTA Revisado Por: S. SOUKI Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Geolabs

ÍNDICE DE EXPANSIÓN DE SUELOS (UNE 103600)

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO SOLAR EL COCO

CÓDIGO: DLP-2280

CLIENTE: AVANZALIA PANAMÁ SERVICIOS, S.A.

FECHA: 15/11/22

LOCALIZACIÓN: PENONOMÉ, PROV. DE COCLÉ

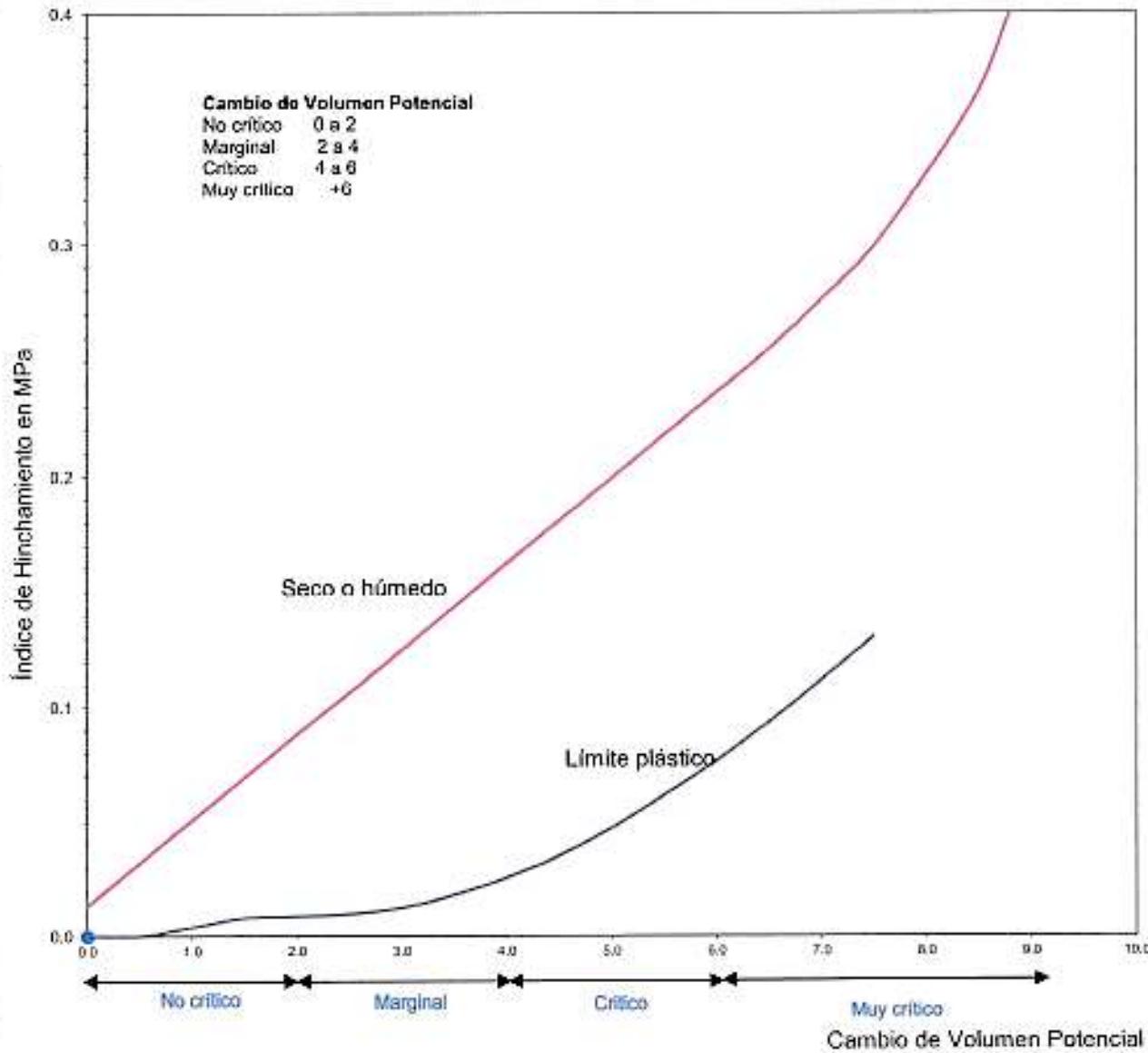
MUESTRA: P-8

MUESTREADO POR: GEOLABS, S.A.

FECHA MUESTREO: 17/10/22

PROF (m): 0.45 - 0.90

ÍNDICE DE HINCHAMIENTO-CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL



Técnico de laboratorio.

M. PICOTA

Revisado Por:

S. SOUKI

Aprobado Por: I. ORDOÑEZ



Laboratorio de Análisis Industriales, S.A.

CERTIFICADO N° 341-C.T / MINISTERIO DE SALUD

Laboratorio Autorizado por ANAM
Gaceta Oficial No.25, 059 del jueves 27 de Mayo de 2004

Análisis Químicos, Físicos y Bacteriológicos
En Diversas Matrices

1/1

Informe de Análisis Químico N° 363-2022

Muestra (s): Una (1) muestra de suelo enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

Nº	Identificación de la muestra	Nº Muestra
1	M4 P6 (1,50 – 1,95 Mts.) Penonomé	1010

Solicitado por: GEOLABS

Fecha de entrada: 07 de noviembre de 2022

Fecha de salida: 18 de noviembre de 2022

Resultados:

Parámetros	Unidad	Resultado
pH	U	6,96
Cloruros	mg/kg	15,4
Sulfatos	mg/kg	2,75
Resistividad	Ω·m	574,7

Método: ASTM D4972/C-1524/ C-1580/ ASTM D1125

Licdo. Oriel A. Tejada

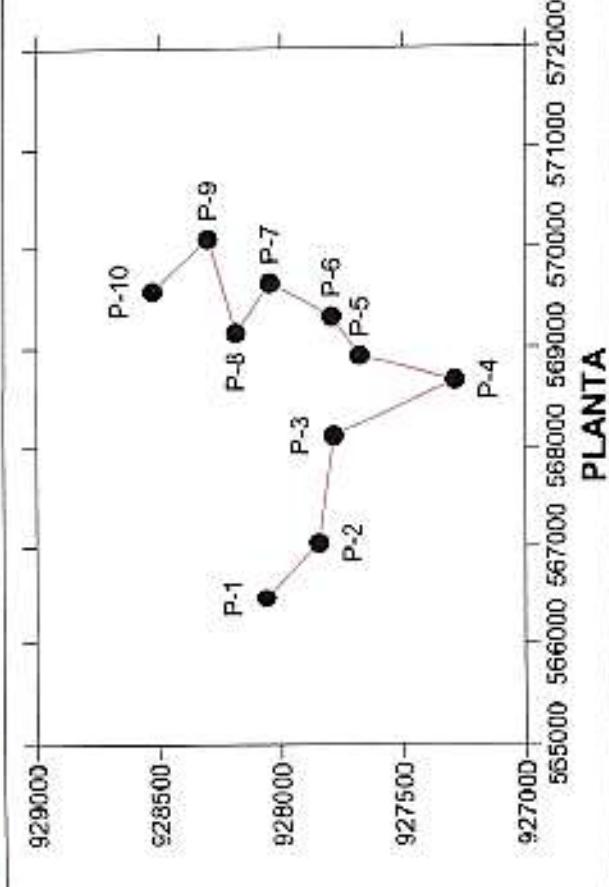
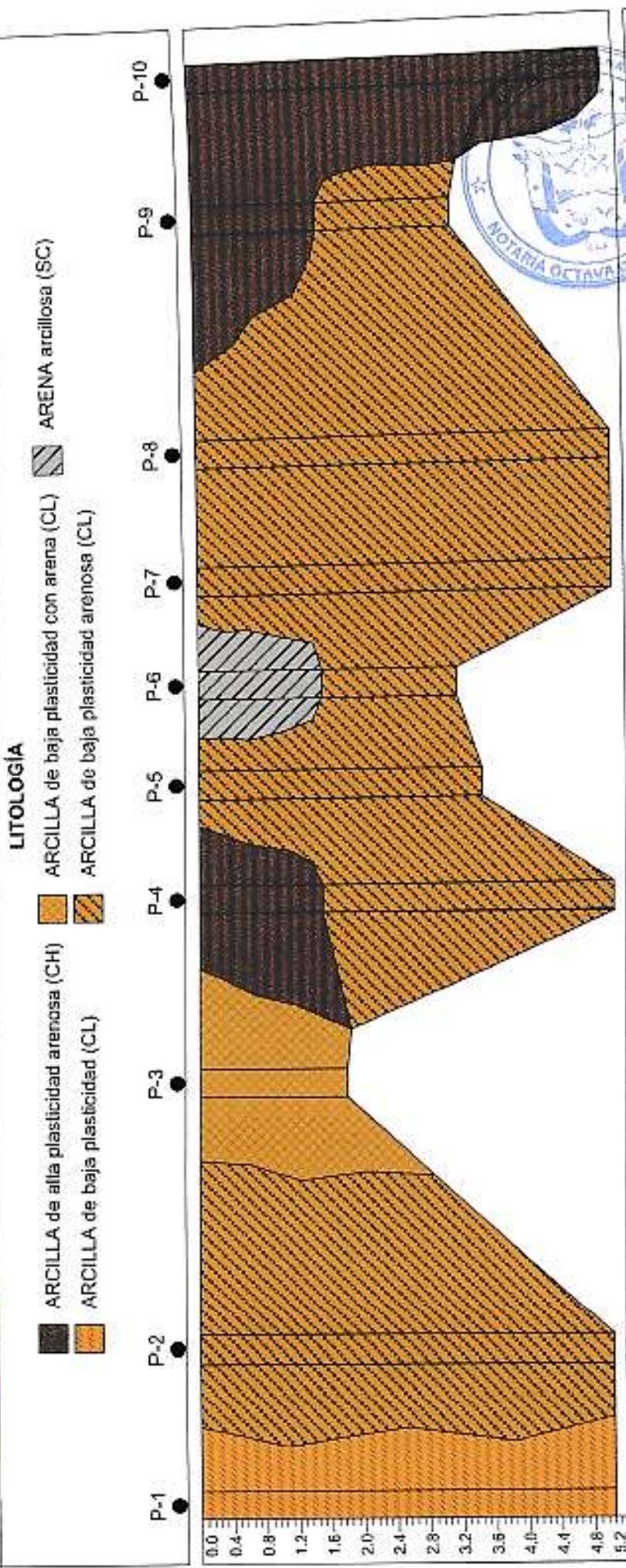
Intercambio, c.c. 1000
Céd. 8-499-654

Licdo. Oriel Tejada
Director



**ANEXO C:
PERFIL LITOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO**

PERFIL LITOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO



LOCALIZACIÓN REGIONAL



ANEXO D:
REGISTRO FOTOGRÁFICO





























Yo Llevo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad Nu. B-711-696.

CERTIFICO:

Que hemos cotejado datada y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la ha encontrado en su todo conforme.

24 AGO 2023

Panamá

Llevo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

