

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1



PROYECTO: NUEVA  
LINEA DE  
DISTRIBUCION  
ELECTRICA ALANJE  
BOQUERON

LUGAR:  
CORREGIMIENTO DE  
BOQUERON Y ALANJE,  
DISTRITO DE  
BOQUERÓN Y ALANJE,  
PROVINCIA DE  
CHIRIQUÍ

PROMOTOR: GRANJA  
SOLAR ALANJE UNO S.A.

AGOSTO 2023

---

## 1. INDICE

1. INDICE .....	1
2. RESUMEN EJECUTIVO .....	7
2.1    Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión .....	7
2.2    Síntesis de las Características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto .....	8
2.3    La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto .....	13
2.4    Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto .....	13
2.5    Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes .....	15
2.6    Datos generales del promotor, que incluya: .....	15
3. INTRODUCCIÓN .....	16
3.1    Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado .....	17
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....	18
4.1    Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación .....	19
4.2    Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono .....	19
4.2.1    Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Datos presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente .....	19
4.3    Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto .....	26
4.3.1    Planificación .....	26
4.3.2    Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en la fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).....	27
4.3.3    Operación, detallando las actividades que se darán en esa fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).....	29
4.3.4    Cierre de la Actividad Obra o Proyecto .....	30
4.3.5    Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases .....	30

---

---

<b>4.4 Identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI) .....</b>	<b>31</b>
<b>4.5 Manejo y Disposición de los desechos y residuos en todas las fases .....</b>	<b>31</b>
<b>4.5.1 Sólidos .....</b>	<b>31</b>
<b>4.5.2 Líquidos .....</b>	<b>33</b>
<b>4.5.3 Gaseosos .....</b>	<b>33</b>
<b>4.5.4 Peligrosos .....</b>	<b>34</b>
<b>4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial/anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesto a desarrollar. ....</b>	<b>35</b>
<b>4.7 Monto Global de la Inversión .....</b>	<b>35</b>
<b>4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental, aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....</b>	<b>35</b>
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1 Formaciones Geológicas Regionales .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1.2 Unidades geológicas locales .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1.3 Caracterización geotécnica .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 Geomorfología .....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Caracterización del suelo.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.....</b>	<b>44</b>
<b>5.3.2 Caracterización del área costera marina .....</b>	<b>44</b>
<b>5.3.3 La descripción del uso del suelo .....</b>	<b>44</b>
<b>5.3.4 Capacidad de uso y aptitud .....</b>	<b>45</b>
<b>5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 Descripción de la Topografía .....</b>	<b>47</b>
<b>5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización .....</b>	<b>48</b>
<b>5.5 Aspectos climáticos .....</b>	<b>48</b>
<b>5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....</b>	<b>50</b>
<b>5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia .....</b>	<b>52</b>

---

---

5.5.3 Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia .....	53
5.6 Hidrología .....	53
5.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	53
5.6.2 Estudio hidrológico .....	55
5.6.3 Estudio Hidráulico.....	58
5.6.4 Estudio Oceanográfico .....	58
5.6.5 Estudio de Batimetría.....	58
5.6.6 Identificación y Caracterización de las Aguas subterráneas .....	58
5.7 Calidad de aire .....	59
5.7.1 Ruido .....	59
5.7.2 Vibraciones .....	60
5.7.3 Olores molestos.....	60
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	60
6.1 Características de la Flora .....	60
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	61
6.1.2 Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).....	64
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización .....	72
6.2 Características de la Fauna .....	72
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía .....	73
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación	78
6.2.4 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios .....	83
6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia	83
6.4 Análisis de Ecosistemas frágiles identificados .....	83
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	84
7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad .....	84
7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto .....	85

---

---

7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros. ....	86
7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad .....	88
7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. ....	88
7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.....	88
7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana .....	89
7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto .....	99
7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	100
<b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
101	
8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en la comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	101
8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto de cada una de sus fases, sobre el área de influencia. ....	102
8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.....	105
8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos. ....	107
Impactos ambientales específicos .....	111
Impactos ambientales específicos .....	113
8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	117

---

---

<b>8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad obra o proyecto, en cada una de sus fases .....</b>	118
<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>	122
<b>9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....</b>	122
<b>9.1.1 Cronograma de ejecución.....</b>	128
<b>9.1.2 Programa de monitoreo ambiental .....</b>	135
<b>9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto .....</b>	140
<b>9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....</b>	140
<b>9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....</b>	141
<b>9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)</b>	
<b>142</b>	
<b>9.6 Plan de Contingencia .....</b>	142
<b>9.7 Plan de Cierre .....</b>	143
<b>9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático.....</b>	143
<b>9.8.1 Plan de Adaptación al cambio climático .....</b>	146
<b>9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) .....</b>	146
<b>9.9 Costos de la Gestión Ambiental.....</b>	146
<b>10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS .....</b>	147
<b>10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....</b>	147
<b>10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados .....</b>	147
<b>10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto .....</b>	147
<b>10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....</b>	148
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	149
<b>11.1 Lista de nombres, firmas y registros de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista .....</b>	149

---

---

<b>Marcelino De Gracia V.....</b>	149
<b>11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista .....</b>	151
<b>Adrián Mora .....</b>	151
<b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	153
<b>13. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	154
<b>14. ANEXOS.....</b>	155
<b>14.1 Copia de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente .....</b>	157
<b>14.2 Copia del recibo de pago para los trámites para la evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente .....</b>	159
<b>14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.....</b>	161
<b>14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. No Aplica .....</b>	163
<b>14.5 Anteproyecto Aprobado .....</b>	164
<b>14.6 Estudio Arqueológico .....</b>	166
<b>14.7 Planos y Mapas del Proyecto.....</b>	200
<b>14.8 Monitoreos .....</b>	235
<b>14.9 Encuestas.....</b>	280

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “**NUEVA LINEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE ALANJE BOQUERÓN**” a desarrollarse en el corregimiento de Alanje y Boquerón, distrito de Boquerón y Alanje, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Granja Solar Alanje Uno, S.A.**

### **2.1 Descripción de la Actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión**

Descripción de la Actividad: El proyecto consiste en la construcción de una línea de distribución eléctrica la cual es un sistema de cables y conductores diseñado para transportar grandes cantidades de electricidad a largas distancias desde las centrales generadoras hasta las subestaciones de distribución o puntos de consumo de energía. Su función principal es transmitir la electricidad de manera eficiente y confiable a través de distancias extensas, superando los desafíos asociados con la pérdida de energía y la atenuación de la señal.

Características de la línea de transmisión eléctrica:

1. Baja tensión: La línea de distribución operará a niveles de tensión típicas de 34.5 kV.
2. Redes de distribución aérea: las líneas de distribución se instalarán sobre postes aéreos, lo que permitirá el transporte eficiente de la electricidad a través de largas distancias.
3. Conductores especiales: Se utilizarán conductores especiales con alta capacidad de conducción y menor resistencia eléctrica para minimizar las pérdidas de energía en forma de calor durante la distribución.
4. Subestación: Al final de la ruta de transmisión, la línea terminará en la subestación Boquerón, la cual ya está operativa.
5. Postes y aisladores: Los postes y aisladores que soportan las líneas de transmisión están diseñados para mantener los conductores a una altura segura y

para evitar que entren en contacto con objetos o personas en el suelo. También se utilizan aisladores para mantener los conductores eléctricamente aislados de las estructuras de soporte.

6. Mantenimiento y seguridad: Debido a la importancia de la línea de transmisión para el suministro eléctrico, se realizará un mantenimiento regular y exhaustivo para garantizar su operación segura y confiable.

**Ubicación:** El proyecto se desarrollará a lo largo de las comunidades de Alanje y Boquerón, corregimiento de Boquerón y Alanje, distrito de Alanje y Boquerón, provincia de Chiriquí.

**Propiedad:** El área del proyecto se construirá sobre la servidumbre de vía existente.

## **2.2 Síntesis de las Características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

### **Características Físicas**

Esta sección del estudio se centra en describir las características naturales del área afectada por el proyecto, proporcionando información para entender el contexto ambiental en el que se llevará a cabo la iniciativa.

Se presenta una evaluación detallada y sistemática del ambiente físico en el área directa e indirecta del proyecto, abordando aspectos geográficos, climáticos, bióticos y abióticos que conforman el entorno natural. El propósito de esta descripción es establecer una base sólida para identificar y evaluar posibles impactos ambientales del proyecto, así como para diseñar medidas de mitigación adecuadas y comprender la interacción con los recursos naturales y las comunidades locales.

*Formaciones Geológicas Regionales:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Unidades geológicas locales:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Caracterización geotécnica:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Geomorfología:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Caracterización del suelo:* Se realizó un análisis de uso del suelo a través de inspecciones y visitas a fincas para determinar los usos actuales. El proyecto se desarrollará en un área de servidumbre cercana a carreteras, con usos agropecuarios y residenciales predominantes en la zona.

*Estudio de perfil estratigráfico del suelo:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Descripción del uso del suelo:* Se describe cómo se utiliza la tierra en el área del proyecto, con énfasis en la agricultura de subsistencia y la zonificación en actividades agropecuarias y residenciales.

*Capacidad de uso y aptitud:* Se establecen clases de suelos según su capacidad agrológica, destacando la predominancia de suelos de Clase VI en el área del proyecto, que son no arables y aptos para bosques y pastos.

*Descripción de la colindancia de la propiedad:* El proyecto se desarrollará en áreas de servidumbre adyacentes a vías principales, con colindancias variables.

*Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento:* Se menciona que el área del proyecto tiene una tendencia mínima o nula a procesos erosivos o deslizamientos, respaldada por un mapa de susceptibilidad de deslizamientos.

*Descripción de la Topografía:* La topografía es variada, pero en general el proyecto se ubicará en áreas planas con pocas diferencias de alturas.

*Aspectos climáticos:* Se proporciona información sobre el clima tropical en la zona del proyecto, con veranos secos e inviernos lluviosos, así como detalles sobre temperaturas, precipitaciones y características climáticas.

---

*Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático:* No es relevante para este estudio debido a su categoría.

*Hidrología:* Se menciona que el proyecto atraviesa diversas fuentes de agua superficial, pero no se intervendrán, y se destaca la toma de muestras y análisis de calidad de agua superficial en el Río Chico.

*Identificación y Caracterización de las Aguas subterráneas:* Se menciona la estimación de recarga de acuíferos en la zona y la ausencia de uso de aguas subterráneas en el proyecto.

*Olores molestos:* Se menciona que no se identificaron olores molestos en el área y que el proyecto no generará olores perturbadores.

En resumen, esta sección del estudio proporciona una visión detallada del entorno natural en el que se desarrollará el proyecto, incluyendo características geográficas, climáticas, de suelo, hidrología, calidad del aire y otros aspectos relevantes para comprender su impacto ambiental potencial.

### **Características Biológicas**

El proyecto se desarrolla a lo largo de una servidumbre de caminos en zonas agropecuarias y urbanas con alta perturbación antrópica. La vegetación consiste en especies herbáceas y arbustivas, con algunos árboles, principalmente cercas vivas en los potreros. El ambiente es intervenido y no se observan formaciones de estratos.

La flora se caracteriza en tres pasos: revisión bibliográfica, visita y recorrido en el área del proyecto, y trabajo de oficina para procesar y analizar los datos. Se identificaron especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. Se encontraron especies como Brachiaria sp, Dichromena ciliata, Cyperus sp, Dactyloctenium aegyptium, Paspalum sp en la vegetación herbácea. En las cercas vivas, especies como carate (*Bursera simaruba*), balo (*Gliricidia sepium*), gusimo (*Gauzuma ulmifolia*) y pito (*Erythrina fusca*). Algunos árboles presentes son el jobo

(Spondia mombin), corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), mango (*Mangifera indica*), guarumo (*Cecropia peltata*).

Se identificaron árboles exóticos como el mango (*Mangifera indica*) y teca (*Tectona grandis*), y árboles vulnerables según la legislación local como *Handroanthus guayacan* y *Tabebuia rosea*.

El inventario forestal se realizó utilizando la técnica de transectos. Se registraron 19 árboles con DAP  $\geq$  20 cm para tala, de 10 especies diferentes, con un volumen total de madera de 8.6453 m<sup>3</sup>. Las especies más destacadas para tala incluyeron guarumo, cedro, laurel, corotú, guásimo, mango, guachapalí blanco, jobo y roble.

En cuanto a la fauna, la intervención humana ha afectado la diversidad. Se observaron mamíferos como la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) y se reportó la presencia de zarigüeya y coyotes. Las aves fueron el grupo más representado, incluyendo gavilanes, gallinazos, tierritas coloradas, gavilanes camineros, changos, sinsontes, azulejos y otras especies. Se utilizaron transectos y entrevistas con pobladores locales para obtener información sobre la fauna.

En resumen, el ambiente biológico del proyecto se encuentra en una zona intervenida con vegetación herbácea y arbustiva. Se identificaron especies exóticas, amenazadas y vulnerables en la flora, y se realizó un inventario forestal con árboles destinados a tala. La fauna está influenciada por la perturbación humana, con aves como el grupo más diverso.

### **Características Sociales**

La Provincia de Chiriquí en Panamá se destaca por su producción en el sector primario, con actividades agrícolas como el cultivo de arroz, banano, café, caña, y la cría de ganado vacuno, lechero y porcino. Sin embargo, la economía de la región ha evolucionado hacia el sector terciario, influenciada por centros comerciales, turismo y residentes extranjeros activos que se incorporan a la comunidad. El Distrito de Alanje y Boquerón experimentan una mezcla de actividades comerciales, industriales, agrícolas y ganaderas, y se consideran el centro comercial más activo

---

de la provincia. La Ciudad de David, ubicada en esta región, ofrece una amplia gama de servicios y es estratégica tanto para residentes como para visitantes.

El uso actual del suelo en la zona de influencia del proyecto se enfoca en actividades comerciales, residencias unifamiliares y agropecuarias, especialmente a lo largo de las servidumbres viales. El proyecto en cuestión es una línea de distribución eléctrica que se desarrollará en esta área.

La provincia de Chiriquí cuenta con una población de 416,873 habitantes según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010. El Distrito de David, uno de los principales en la provincia, tiene una población de 144,858 habitantes, con una distribución de género de aproximadamente 48.97% hombres y 51.02% mujeres.

En cuanto a la percepción local sobre el proyecto, se llevó a cabo un plan de participación ciudadana que involucró entrevistas y encuestas a la comunidad circundante. Los resultados indican que la mayoría de los encuestados se siente satisfecha con la información proporcionada sobre el proyecto y considera que tendrá un impacto positivo en la comunidad. Algunas preocupaciones ambientales y sociales fueron expresadas por los encuestados, pero en general, la comunidad mostró un grado de apoyo al proyecto.

El informe también menciona medidas para resolver posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto, como la mediación, conciliación y arbitraje. Además, se menciona la importancia de notificar a las autoridades en caso de hallazgos arqueológicos durante el desarrollo del proyecto.

En cuanto al paisaje, la zona de influencia del proyecto presenta una topografía homogénea, con zonas planas y cobertura vegetal dominada por potreros utilizados para la cría de ganado.

En resumen, la Provincia de Chiriquí ha experimentado una evolución económica hacia el sector terciario, influenciada por centros comerciales, turismo y residentes extranjeros activos. El proyecto de línea de distribución eléctrica en el Distrito de Alanje y Boquerón se desarrollará en un entorno socioeconómico diverso, con una comunidad que muestra en su mayoría apoyo y satisfacción hacia el proyecto.

---

## **2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto**

Los problemas o impactos ambientales críticos son considerados aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable, ya que produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación aun cuando se adopten medidas protectoras o correctoras. Tomando en cuenta esta definición el proyecto no genera problemas ambientales críticos. La ejecución del proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos BAJOS O LEVES sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia del proyecto.

Algunos de los impactos ambientales que se generan con el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos.
- Generación de partículas de polvo, ruido (de manera temporal) y gases producto de la combustión de hidrocarburos y movimiento de tierra.
- Perdida de la cobertura vegetal.
- Generación de procesos erosivos
- Beneficios socioeconómicos del área

## **2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto**

La sección analiza la identificación y valorización de los riesgos e impactos ambientales y socioeconómicos, así como la categorización del estudio de impacto ambiental. En resumen:

### **Análisis de la línea base actual**

Se presenta información sobre las características previas al proyecto en términos de suelo, agua, aire, flora, fauna y aspectos socioeconómicos. Se destaca que el suelo es de textura franco-arcillosa, la topografía es parcialmente plana, no hay

agua superficial colindante al proyecto, la calidad del aire cumple con la norma y hay una fauna estable.

### **Análisis de los criterios de protección ambiental**

Se realiza un análisis de los efectos que la actividad del proyecto puede tener en relación con la salud, recursos naturales, áreas protegidas, sistemas de vida humanos, patrimonio cultural y arqueológico. Se evalúan diversos aspectos como la producción de sustancias peligrosas, la alteración del suelo, la modificación de fuentes hídricas, entre otros.

### **Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos**

Se identifican los impactos ambientales y socioeconómicos que la actividad del proyecto puede generar en cada fase. Se considera la contratación de mano de obra, la demanda de bienes y servicios, posibles afectaciones al aire, generación de ruido, generación de residuos sólidos y líquidos, entre otros.

### **Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos**

Se emplea una metodología de valoración cualitativa y cuantitativa para evaluar los impactos identificados. Se asignan valores a características como carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación y sinergia. Se calcula un Valor de Impacto Ambiental (VIA) para cada impacto.

### **Resumen de Evaluación de Impactos (FASE DE CONSTRUCCIÓN)**

Se presenta una tabla con los impactos evaluados, su caracterización y su nivel de significancia. Se resalta que la mayoría de los impactos son no significativos o poco significativos, con algunas excepciones como el aumento de la economía local, posibles afectaciones por ruido y generación de residuos.

### **Resumen de Evaluación de Impactos (FASE DE MANTENIMIENTO)**

Se muestra otro resumen similar para la fase de mantenimiento, evaluando impactos como aumento de empleo, demanda de bienes y servicios, posibles afectaciones por gases y residuos, entre otros. La mayoría de los impactos se consideran no significativos.

---

En general, la sección describe la evaluación de impactos en diferentes aspectos ambientales y socioeconómicos, resaltando que la mayoría de los impactos se consideran no significativos o poco significativos, y que se proponen medidas para prevenir o mitigar estos impactos.

#### **2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece acciones para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir impactos ambientales causados por un proyecto. Incluye planes de seguimiento, evaluación, monitoreo y contingencia.

En la etapa de construcción, se implementan medidas como mantenimiento adecuado para reducir emisiones de gases, humedecimiento de áreas para evitar partículas de polvo, control de ruido y residuos, y prevención de procesos erosivos.

En la etapa de operación, se aplican estrategias similares, además de la promoción de fuentes de energía renovable y eficiencia energética.

El plan aborda riesgos de accidentes y derrames, así como medidas para manejar hallazgos arqueológicos. También se incluyen planes de cierre y adaptación al cambio climático, con enfoque en reducir emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia.

El PMA estima un costo total de B/. 26,250 para la gestión ambiental

#### **2.6 Datos generales del promotor, que incluya:**

- a) Nombre del promotor:** Granja Solar Alanje Uno, S.A.
- b) En caso de ser persona Jurídica el nombre del representante legal:** Jorge Sanidas
- c) Persona a contactar:** Carlos Jiménez
- d) Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales:** Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, La Boca, Julio Linares, 0793X.

- e) Números de teléfonos:** 314-0627
- f) Correo electrónico:** [cjimenez@coopracrl.com](mailto:cjimenez@coopracrl.com)
- g) Página web:** No aplica
- h) Nombre y registro del Consultor:**
  - Ecoambiente S.A.: IAR-028-1997/DEIA-ARC-079-2020, actualizado noviembre 2020. Representante Legal: Alonso Concepción.
  - Marcelino De Gracia: Registro No DEIA-ARC-043-2022, actualizado 27/10/2022
  - Katrina Murray: Registro No DEIA-ARC-068-2022, actualizado 16/12/2022

### **3. INTRODUCCIÓN**

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “**Nueva Línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón**” a desarrollarse en la comunidad de Alanje y Boquerón, corregimiento de Boquerón y Alanje, distrito de Boquerón y Alanje, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Granja Solar Alanje Uno, S.A.** El proyecto consiste en la construcción de una Línea de 34.5 Kv (tensión baja) de distribución eléctrica que va desde los proyectos de generación eléctrica de paneles solares aprobados mediante resolución DRCH-IA-009-2023, DRCH-IA-011-2023, DRCH-IA-011-2023 (las dos resoluciones tienen la misma enumeración, pero con distinto promotor), hasta la subestación existente Boquerón ubicada en la comunidad de Boquerón. Se cuenta con la aprobación de Estudio de Impacto Ambiental aprobada mediante resolución No DRCH IA-056-2023 del 13 de abril 2023 y que corresponde al proyecto “Línea de Transmisión de 8.61 km Parque Solar de Alanje” la cual forma parte de una sección del alineamiento actual desde sus inicios en los proyectos de parque solar.

### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

#### **Alcance:**

En esta fase el proyecto estará llevando a cabo los análisis para la puesta en marcha del proyecto, como lo son:

- Análisis cuantitativo y cualitativo para llevar a cabo el proyecto de “**Nueva Línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón**”
- Proteger el entorno ambiental del área y conservar la armonía entre el ambiente y el proyecto,
- Cumplir con todas las necesidades de las normativas ambientales vigentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

El estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance todas las actividades relacionadas con la “**Nueva Línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón**”, las cuales son necesarias para identificar los impactos ambientales negativos bajos o leves.

#### **Objetivos:**

Los objetivos principales para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Hacerle frente a la necesidad de energía eléctrica en el sector
- Determinar la viabilidad ambiental del proyecto por medio de una evaluación de los impactos ambientales identificados,
- Establecer lineamientos ambientales y medidas de protección ambiental, Presentar y describir el proyecto de construcción.

#### **Metodología del Estudio Presentado:**

Este estudio de impacto ambiental se fundamenta sobre la base a la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023, leyes y normas aplicables al proyecto en mención. El EsIA es Categoría I, cumpliendo con lo establecido en el artículo 3, 16, 19, 22, 23 y 25 del Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023. Este proyecto puede ocasionar impactos ambientales

---

negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar; conforme a la normativa ambiental vigente.

El Estudio de Impacto Ambiental fue realizado mediante el desarrollo de tres etapas: Fase I: Giras de Campo, Fase II: Evaluación de Gabinete, y Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Fase I: Trabajo de Gabinete**

Durante esta primera etapa del EsIA se llevó a cabo la recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto.

En esta fase se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa

- **Fase II: Giras de Campo**

En este período se realizó la inspección del área donde se desarrollará el proyecto, las características generales del entorno, evaluación del área y datos socioeconómicos de las comunidades involucradas. En esta etapa se llevó a cabo todas las actividades inherentes al componente de participación ciudadana para determinar la percepción de la sociedad civil.

- **Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental**

En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros y datos de utilidad para el análisis necesario que permitiera determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos y elaborar el plan de manejo ambiental, entre otros aspectos, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.1.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El presente estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto **“Nueva Línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón”** a desarrollarse en el

---

corregimiento de Alanje y Boquerón, distrito de Alanje y Boquerón, provincia de Chiriquí. Dicho proyecto pertenece a la empresa promotora **Granja Solar de Alanje Uno, S.A.**

#### **4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación**

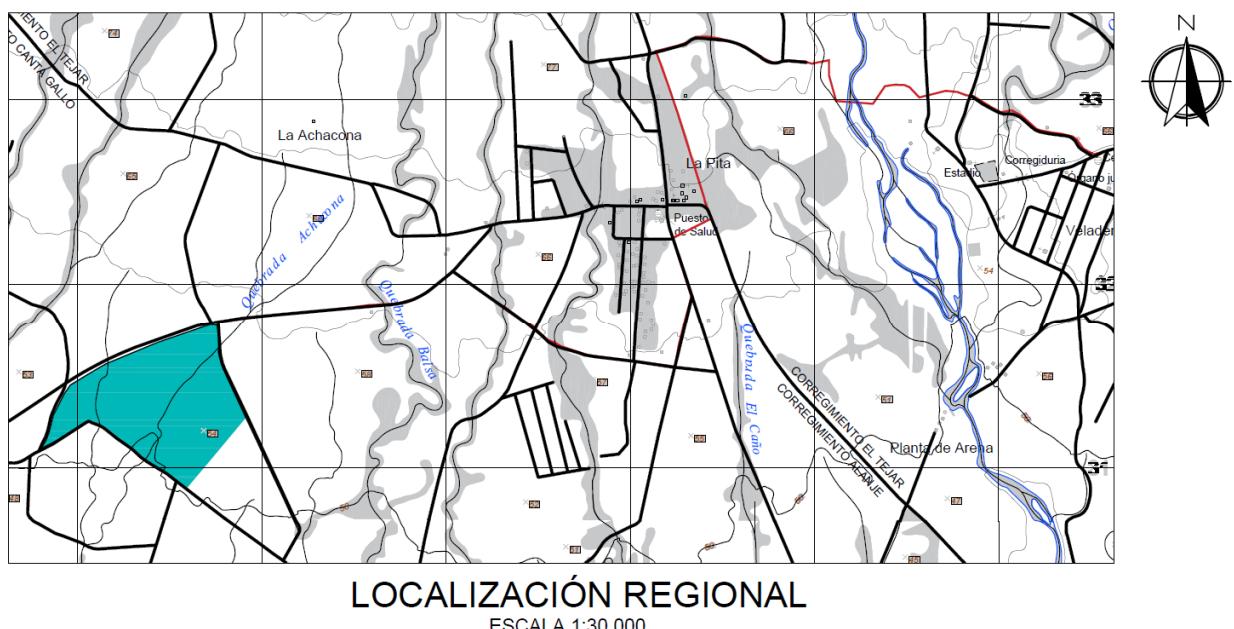
##### **Objetivos**

El objetivo del proyecto es el de suprir la necesidad de alquiler en el sector.

##### **Justificación**

El presente documento desarrolla los análisis efectuados para la construcción del **“Nueva Línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón”**.

#### **4.2 Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono**



##### **4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Datos presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente**

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	322759.852	931790.17
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	322928.486	931812.912
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323111.094	931834.199
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323345.216	931855.296
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323525.352	931876.294

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323647.742	931886.029
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323747.135	931894.427
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323823.171	931915.478
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323912.554	931969.775
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	323996.479	932037.678
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324039.555	932069.961
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324276.391	931900.221
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324400.038	931812.776
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324473.447	931756.345
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324568.621	931675.221
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324629.837	931649.684
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324693.422	931631.605
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324760.799	931607.876
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324863.525	931595.21
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	324958.12	931582.67
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325033.175	931573.705
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325235.101	931548.892
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325332.181	931929.178
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325230.272	932244.946
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325197.116	932358.51
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325187.911	932535.246
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325175.226	932679.115
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325163.834	932789.231
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325145.331	932906.372
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325127.821	933004.167
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325097.74	933109.906
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325093.369	933179.922
Alineamiento Nuevo - Tramo A	4.4219799	325102.721	933248.009
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325103.427	933247.12
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325082.178	933340.498
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325055.611	933414.765
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325019.961	933510.536
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324984.222	933603.219
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324948.568	933687.699
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324920.672	933768.317
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324906.967	933827.557
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324901.798	933900.813
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324901.695	933970.706
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324906.187	934042.256
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324907.635	934109.204
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324903.683	934122.368
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324877.202	934180.775
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324853.141	934215

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324818.071	934239.196
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324792.818	934265.449
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324766.2	934317.209
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324739.829	934381.243
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324724.283	934446.62
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324717.601	934498.57
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324718.436	934555.845
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324724.33	934615.04
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324730.342	934643.383
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324744.637	934676.199
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324763.299	934715.051
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324776.461	934754.978
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324786.027	934827.884
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324790.057	934887.863
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324798.416	934956.311
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324803.865	935007.38
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324804.667	935027.22
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324787.823	935113.657
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324771.04	935189.137
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324763.598	935240.496
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324753.1	935295.639
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324739.179	935366.027
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324724.055	935423.231
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324711.294	935480.26
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324708.071	935519.564
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324712.517	935582.473
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324719.875	935639.787
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324724.758	935688.11
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324719.761	935770.646
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324713.908	935850.811
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324705.648	935937.658
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324690.031	936041.922
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324687.046	936085.476
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324694.596	936190.566
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324706.393	936263.753
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324702.066	936340.219
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324692.22	936417.695
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324676.685	936508.095
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324662.958	936582.639
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324650.225	936645.906
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324630.999	936734.969
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324616.123	936820.469
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324607.521	936900.709

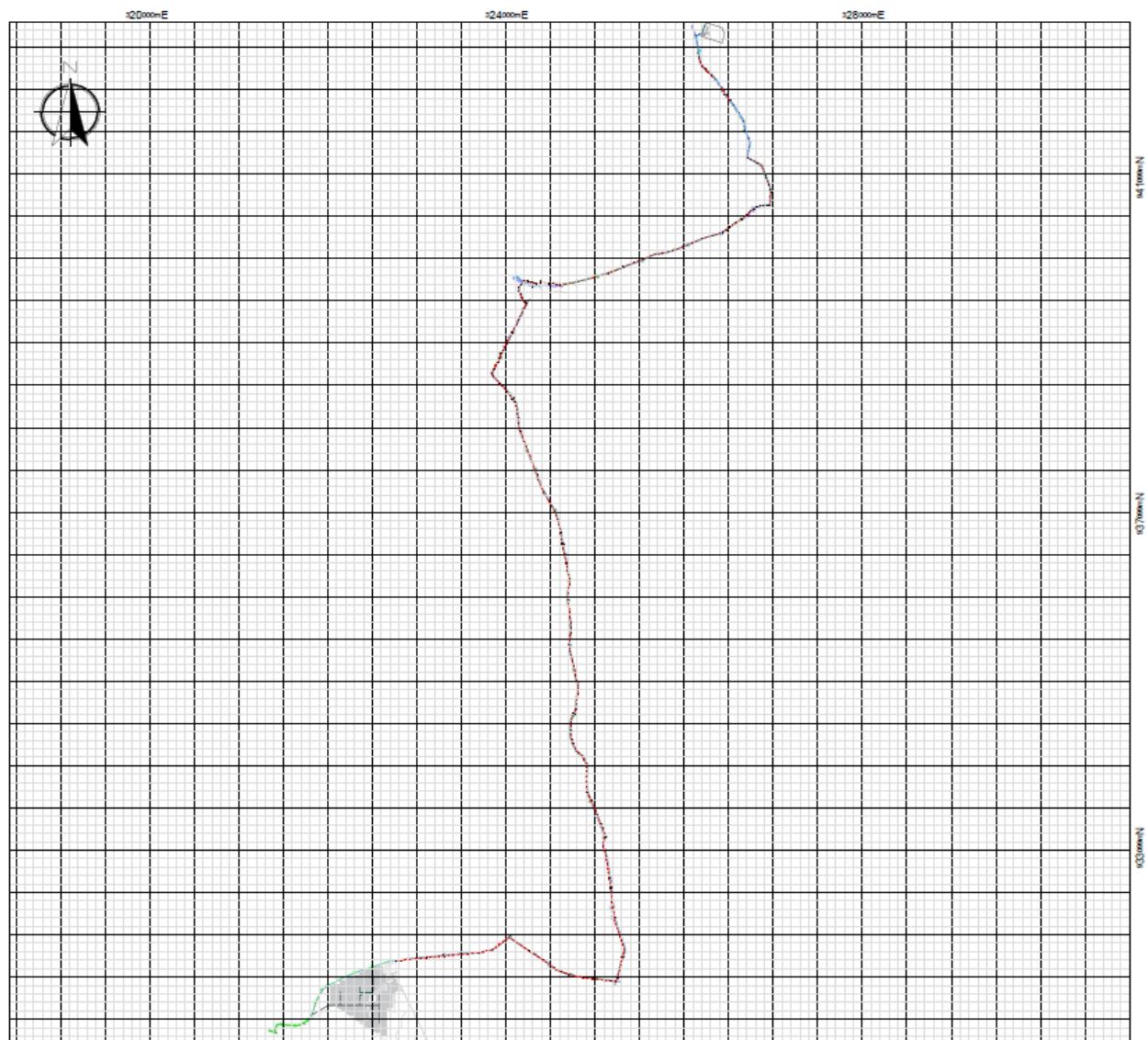
Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324594.5	936975.629
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324561.901	937065.233
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324530.859	937142.082
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324492.348	937210.677
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324466.44	937256.628
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324422.527	937334.077
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324398.404	937394.945
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324371.815	937468.751
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324338.565	937561.905
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324311.215	937633.294
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324283.017	937707.323
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324249.257	937807.348
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324219.536	937887.663
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324195.812	937954.025
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324160.91	938040.679
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324144.649	938091.554
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324140.081	938122.924
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324138.584	938181.714
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324134.591	938235.512
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324126.47	938301.214
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324115.668	938360.265
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324105.281	938395.83
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324060.618	938463.915
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324030.637	938502.482
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323998.901	938547.055
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323969.212	938582.317
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323941.432	938607.828
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323894.029	938661.011
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323848.76	938711.485
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323839.304	938743.162
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323876.599	938812.435
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323911.065	938888.517
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323959.377	938989.839
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	323985.066	939031.859
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324017.403	939101.608
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324046.373	939166.649
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324081.676	939240.771
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324113.909	939308.233
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324146.368	939368.613
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324179.636	939443.049
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324212.574	939517.377
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324236.575	939571.187
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324204.922	939609.907

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324173.855	939656.32
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324152.983	939705.968
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324145.166	939748.375
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324164.571	939787.193
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324177.435	939811.848
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324229.496	939793.217
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324292.267	939780.681
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324350.36	939772.12
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324390.071	939770.812
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324498.718	939758.103
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324543.958	939751.759
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324589.122	939748.611
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324620.427	939799.387
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324760.082	939820.387
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	324925.382	939866.554
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325064.981	939906.187
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325184.979	939948.283
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325272.106	939985.766
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325349.508	940016.628
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325422.986	940043.754
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325480.35	940064.739
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325532.904	940081.309
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325582.988	940107.019
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325618.978	940126.067
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325649.37	940142.314
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325693.368	940156.564
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325734.998	940154.539
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325763.189	940162.373
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325795.312	940171.56
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325840.348	940186.624
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325899.343	940203.429
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	325957.487	940227.529
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326015.107	940252.165
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326079.338	940277.948
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326139.784	940308.441
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326183.853	940328.549
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326236.504	940350.701
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326283.597	940365.566
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326335.628	940384.49
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326391.082	940399.689
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326427.551	940411.562
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326460.223	940435.443
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326488.332	940460.844

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326540.649	940501.95
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326594.827	940538.775
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326645.014	940568.723
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326700.322	940606.552
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326736.831	940651.189
Alineamiento Nuevo - Tramo B	9.8498001	326773.822	940697.991
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326773.822	940697.991
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326764.068	940755.259
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326745.939	940787.422
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326742.789	940833.921
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326728.158	940885.025
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326715.918	940947.734
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326707.201	941005.607
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326697.308	941061.635
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326690.344	941102.945
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326683.224	941144.145
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326695.931	941192.321
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326701.963	941246.015
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326705.885	941284.326
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326713.585	941330.626
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326723.342	941376.604
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326723.9	941416.84
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326742.055	941446.804
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326728.705	941473.732
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326717.321	941508.033
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326691.856	941563.357
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326675.434	941622.96
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326684.105	941669.646
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326670.207	941727.34
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326628.463	941775.968
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326598.649	941828.294
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326564.835	941882.093
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326530.125	941932.056
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326497.675	941996.645
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326456.866	942024.246
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326424.316	942086.106
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326396.874	942138.367
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326372.017	942179.356
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326339.053	942245.581
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326296.96	942288.114
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326255.485	942331.431
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326209.34	942358.182
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326192.939	942411.984

Tramo del Alineamiento	Longitud Km	Este	Norte
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326172.793	942476.22
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326154.824	942628.13
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326149.596	942677.288
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326136.906	942734.679
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326187.186	942755.857
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326216.718	942840.555
Alineamiento Nuevo - Tramo C	2.43625	326260.086	942820.255

Figura No 1. Plano con la Ubicación de los Puntos de Coordenadas



Fuente: Captura de Plano del Proyecto. Promotor

#### **4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto**

En este punto se describirán todas las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto partiendo de una planificación, donde se establecen todos los permisos requeridos y la proyección en tiempo y espacio; la adecuación del terreno que es donde ya se ejecutan todas las actividades planificadas para la actividad; la operación que es cuando ya todas las fases han pasado; y el abandono el cual se lleva a cabo cuando ya se desiste del proyecto en cuestión.

##### **4.3.1 Planificación**

Durante esta etapa, el promotor realizará además de este EsIA, otras actividades, que incluyen un estudio de factibilidad; diseño, cálculos, planos del área y los trámites para cumplir con los requerimientos necesarios para obtener los permisos estatales correspondientes, para luego llevar a cabo este proyecto, siempre velando por aplicar medidas que afecten lo menos posible el entorno.

Antes de iniciar la fase de construcción/adecuación, el promotor pretende tramitar todas las autorizaciones y aprobaciones requeridas ante las diferentes entidades competentes: Ministerio de Ambiente, Oficina de Ingeniería Municipal, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Salud y demás.

Así, las actividades principales a desarrollar en esta etapa son:

- Coordinación con las instituciones involucradas, así como con las poblaciones donde se llevará a cabo el proyecto
- Estudio y rediseño de los componentes de la obra.
- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes de instituciones gubernamentales
- Preparación del programa de trabajo

**4.3.2 Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en la fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros))**

Las *actividades preliminares* para la construcción de la obra se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Adecuación de área de trabajo (desbroce, poda, entre otras instalaciones de campo provisionales campamento).
- Agua, electricidades provisionales durante la ejecución del proyecto
- Excavación para los postes
- Limpieza general

*Infraestructura por desarrollar:*

- Instalación de los postes de luz

*Equipo por utilizar:*

- Equipo de Desbroce: motosierra, equipo de seguridad para los trabajadores
- Equipo de Excavación: equipo de seguridad para los trabajadores
- Herramientas manuales: seguetas, picos, pinzas, palas, martillones, mazos, desarmadores, carretillas, destornilladores, piquetas, alicates, multímetro, machetes

*Mano de Obra:* se estima una cantidad de personas a contratar de **15 empleos directos**, entre ellos:

- Profesionales: Ingenieros civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentistas, arquitectos, ambientales, agrimensores, supervisores de salud, seguridad y medio ambiente, etc.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, instrumentistas, pintores, aisladores, albañiles, carpinteros, armadores de tuberías, operadores de equipo pesado, operadores de grúa, conductores, etc.

El proyecto estará generando **30 empleos indirectos**, entre ellos:

- Proveedores y/o suplidores: ayudantes de almacenes e insumos y proveedores.
- Inspecciones: técnicos de inspección de las diferentes entidades gubernamentales y/o privadas.

*Insumos:*

Durante la construcción se requerirá de insumos tales como: Concretos y materiales afines (madera para cimbras, aditivos, agua, etc.), piedra, cemento, acero, alambres, tuberías y accesorios, cables tuberías eléctricas y accesorios, mallas de control de erosión, kid antiderrame de aceites e hidrocarburos para los equipos de trabajo, señalizaciones de prevención, combustible, herramientas de trabajo, letrinas portátiles, equipo de primeros Auxilios, equipo de seguridad, entre otros.

*Servicios Básicos Requeridos:*

- *Agua:* para la etapa de construcción del proyecto, y considerando que el consumo de agua será mínimo para la misma, el suministro de agua para consumo humano será a través de hieleras las cuales serán cambiadas diariamente y equipadas con hielo para garantizar la correcta hidratación de los empleados.
- *Energía:* durante la etapa de construcción se contempla la utilización de generadores eléctricos portátiles en tierra; los cuales proporcionarán la energía necesaria para el funcionamiento de los diferentes equipos de construcción que así lo requieran. Por lo tanto, no se considera que exista mucha demanda energética en la etapa de construcción
- *Vías de acceso:* El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal de **Alanje** y/o hacia la comunidad de **Boquerón**
- *Transporte público:* el transporte colectivo se realiza a través de las rutas de de **Alanje – Boquerón.**
- *Otros:* las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

**4.3.3 Operación, detallando las actividades que se darán en esa fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros))**

Las *actividades para la fase de operación* de la obra se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Adecuación de las instalaciones de trabajo (limpieza de la infraestructura).
- Contratación de personal para mantenimiento

*Infraestructura:* Se pondrán en marcha la línea de distribución eléctrica en general.

La única infraestructura presente es los postes con la línea.

*Equipo por utilizar: Para mantenimiento de la línea*

- Equipo de Poda: motosierra, equipo de seguridad para los trabajadores

*Mano de Obra:* se estima una cantidad de personas a contratar de **4 empleos directos**, entre ellos:

- Profesionales: encargado de cuadrilla, chofer y 5 ayudantes de mantenimiento para poda, etc.

El proyecto estará generando **10 empleos indirectos**, entre ellos:

- Proveedores y/o suplidores: ayudantes de almacenes e insumos y proveedores.

*Insumos:*

- Durante la operación se requerirá de insumos tales como: herramientas, equipos de poda entre otros.

*Servicios Básicos Requeridos:*

- *Agua:* para la etapa de operación del proyecto, y considerando que el consumo de agua será mínimo para la misma, el suministro de agua para consumo humano será a través de hieleras las cuales serán cambiadas diariamente y equipadas con hielo para garantizar la correcta hidratación de

los empleados mientras de estén ejecutando los trabajos de mantenimiento de la línea.

- *Energía*: durante la etapa de operación no se contempla la utilización de energía de la red local.
- *Vías de acceso*: El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal de **Alanje** y/o hacia la comunidad de **Boquerón**
- *Transporte público*: el transporte colectivo se realiza a través de las rutas de de **Alanje - Boquerón**.
- *Otros*: las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

#### 4.3.4 Cierre de la Actividad Obra o Proyecto

No está dentro de las consideraciones, la posibilidad de cierre de actividad del proyecto, sin embargo, si fuese necesaria por alguna circunstancia al cierre del proyecto, el promotor se compromete a:

- Remover las infraestructuras, recoger materiales, facilitando el desarrollo de otra actividad en el sitio.
- Rehabilitación del área, se eliminarán todos aquellos riesgos o posibles focos de contaminación.
- Los elementos descartables, serán retirados del proyecto y descartados conforme lo indican las normas de seguridad internacional y ambiental vigentes.

#### 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

Actividades	Semanas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Fase de Planificación</b>																				
Familiarización con las condiciones del Sitio																				
obtención de todas y las licencias, permisos y aprobaciones																				

Actividades	Semanas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Obtención de los seguros solicitados por la Contratante																				
<b>Fase de Construcción</b>																				
Movimiento de tierra (huecos de 1.5 m de profundidad).																				
Preparar el terreno para la construcción																				
Compra y recepción de equipos																				
Compra y recepción de consumibles																				
Instalación de potes prefabricados																				
<b>Fase de Operación</b>																				
selección / Contratación / Preparación / Formación del personal de mantenimiento de la linea																				
Establecimiento de operaciones																				

#### 4.4 Identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto de invernadero (GEI)

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### 4.5 Manejo y Disposición de los desechos y residuos en todas las fases

##### 4.5.1 Sólidos

###### Fase de Construcción

Los desechos generados durante la fase de construcción de las obras civiles serán algunos como: piedras, cartones, papel, latas plásticas, etc. Generados por las

operaciones y los empleados. Estos se almacenarán y segregarán en recipientes adecuados y en un área especialmente designada y debidamente protegida. La disposición final de estos desechos se establecerá de acuerdo con el municipio para su recolección y/o el contratista estará a cargo y responsable de su disposición final.

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes debidamente identificados.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado.
- Disponer diariamente los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero del Municipal del área.

El manejo y disposición de los desechos sólidos será revisado en función del período en que se generan, en su clasificación, manejo y disposición. Para cada tipo de desecho se presentará el Plan de Manejo de estos y la debida correlación con el sistema existente.

---

---

**Etapa de Operación**

Los desechos sólidos que se generen durante las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto deberán ser conducidos posteriormente al vertedero del Municipal del área.

**4.5.2 Líquidos****Etapa de Construcción**

Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada.

**Etapa de Operación**

Durante la fase de operación (mantenimiento de la linea) se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y uno adicional en caso de tener mujeres como colaboradoras, además se dará tratamiento periódico a estos baños en cumplimiento con las normativas. La disposición final de estos residuos se estará fiscalizando a través de la entrega de las certificaciones de disposición final en el área debidamente autorizada

**4.5.3 Gaseosos****Etapa de Construcción**

Los desechos gaseosos generados serán los provenientes principalmente de la combustión de los motores de los generadores eléctricos y vehículos empleados. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

---

#### *Etapa de Operación*

Los desechos gaseosos generados serán los provenientes principalmente de la combustión de los motores de los vehículos empleados (actividades de mantenimiento de la linea). Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

#### **4.5.4 Peligrosos**

#### *Etapa de Construcción*

Entre los desechos peligrosos durante la fase de construcción están:

- Envases con contenido de aceite de lubricación
- Trapos aceitosos
- Tanques de oxígeno, acetileno, etc., vacíos (usados para soldar)

El manejo de estos desechos se hará en forma temporal, y los desechos se mantendrán, por consiguiente, de manera temporal en un área cubierta, con una barrera impermeable, y con berma para prever que cualquier derrame se riegue en áreas del terreno. Los desechos serán dispuestos en facilidades con los permisos correspondientes en instituciones competentes para el manejo de estos desechos.

#### *Etapa de Operación*

Entre los desechos peligrosos durante la fase de operación (mantenimiento de la linea) están:

- Envases con contenido de aceite de lubricación
- Trapos aceitosos

El manejo de estos desechos se hará en forma temporal, y los desechos se mantendrán, por consiguiente, de manera temporal en un área cubierta, con una barrera impermeable, y con berma para prever que cualquier derrame se riegue en áreas del terreno. Los desechos serán dispuestos en facilidades con los permisos correspondientes en instituciones competentes para el manejo de estos desechos.

---

**4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial/anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesto a desarrollar.**

El presente proyecto se desarrollará en área de servidumbre colindante a la carretera. El uso de suelo en esta área de se divide en agropecuario y residencial y que las colindancias e inclusive las áreas de servidumbre en algunos casos esta siendo utilizada para estas actividades.

**4.7 Monto Global de la Inversión**

Se tiene estimado un costo de **B/. 1,000,000.00** para invertir en este proyecto.

**4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental, aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto**

**NORMAS GENERALES**

**- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA**

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

*“Artículo 118: Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.”*

*“Artículo 119: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.”*

*“Artículo 120: El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.”*

**“Artículo 121: La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.**

- **LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

Ley No 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

**El artículo 1** indica que: *“La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”*

**El título IV, capítulo II se refiere al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, que a continuación citamos:**

**Artículo 23.** *Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.*

**Artículo 24.** *El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:*

- 1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.*
  - 2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.*
-

- 
3. *El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.*

**El título VIII, capítulo 1, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:**

**“Artículo 106.** *Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.*

**Artículo 107.** *La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.*

**Artículo 108.** *El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.*

**Artículo 109.** *Toda persona natural o jurídica que emita vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.*

**Artículo 110.** *Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurran durante o después de su disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.*

**Artículo 111.** *La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere*

*derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.*

**Artículo 112.** *El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.”*

**DECRETO EJECUTIVO No 1 DE 1 DE MAYO DE 2023.** Por el cual se reglamenta el capítulo III del título II del Texto Único de la ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo No 123 de 2009. Establece las disposiciones o reglamento que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

**Artículo 3:** *Los proyectos de inversión, públicos o privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidos en la lista taxativa contenida en el decreto ejecutivo, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.*

**Artículo 19:** *Los nuevos proyectos, obras o actividades, y las modificaciones de los ya existentes, en sus fases de planificación/ejecución (emplazamiento, instalación, montaje, ensamblaje, mantenimiento) y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo que establece el presente Decreto Ejecutivo, son los indicados e la lista taxativa a continuación, utilizando como referencia la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), derivada de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU)*

**Artículo 22:** *Para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales negativos en su área de influencia, si como resultado*

---

---

*de su ejecución, generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los criterios de protección ambiental....*

**Artículo 25.** *Los Estudios de Impacto Ambiental deberán desarrollar los contenidos mínimos descritos para cada categoría de Estudio de Impacto Ambiental conforme se establece dentro del presente Decreto Ejecutivo.....*

### **Leyes**

- Ley 01 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.
- Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.
- Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, que adopta el plan regional para el desarrollo de la región interoceánica y el plan general de uso, conservación y desarrollo del área del Canal como instrumentos de ordenamiento territorial de la región interoceánica
- Ley 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley 39 del 24 de noviembre de 2005, que modifica la Ley 24 de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.

### **Decretos**

- Decreto Ley N5 de 8 de julio de 1999. Por la cual se establece el régimen general de arbitraje de la conciliación y de la mediación.
  - Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
-

- Decreto Ejecutivo 02 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo 02 del 14 de enero de 2009, que establece la norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo Nº 283 del 21 de noviembre del 2006. Por el cual se reglamenta el artículo 21 del capítulo I, título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el cual define los criterios para el ordenamiento del territorio y regula la materia.
- Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto de Gabinete N° 036-03 de 17 de septiembre de 2003, “Por el cual se establece una política nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas.”
- Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.

### ***Resoluciones***

- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá”
  - Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008. Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
-

- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, “Por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre”.
- Resolución AG-0363-2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N<sup>o</sup> 03-96, C.O.SE-P.I. del 18 de abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se aclara la Resolución N<sup>o</sup> CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad de Combustibles".

#### ***Reglamentos***

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

### **Normas Comarcales**

- Ley 10 de 7 de marzo de 1997. Crea la Comarca Ngäbe-Buglé y señala que las tierras son de propiedad colectiva de estos dos Pueblos Indígenas.
- Decreto Ejecutivo 194 de 25 de agosto de 1999, modificado por el Decreto 256 de 14 de septiembre de 2021. Que adopta la Carta Orgánica Administrativa de la Comarca Ngöbe-Buglé y elecciones de las autoridades comarcales.
- Ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece la consulta y consentimiento previo, libre e informado a los pueblos indígenas

## **5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

Esta descripción se enfoca en detallar las características naturales del área afectada por el proyecto, proporcionando información para comprender el contexto ambiental en el que se desarrollará la iniciativa.

La presente sección del estudio se concentra en presentar una evaluación detallada y sistemática del ambiente físico del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Se incluyen aspectos geográficos, climáticos, bióticos y abióticos, entre otros, que componen el entorno natural en el que se llevará a cabo la actividad propuesta.

El objetivo de esta descripción es proporcionar una base sólida para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales del proyecto, así como para diseñar medidas de mitigación y manejo adecuadas. Además, permitirá comprender la interacción del proyecto con los recursos naturales, los ecosistemas y las comunidades locales que podrían verse afectadas.

### **5.1 Formaciones Geológicas Regionales**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **5.1.2 Unidades geológicas locales**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **5.1.3 Caracterización geotécnica**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

## **5.2 Geomorfología**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

## **5.3 Caracterización del suelo**

Para la caracterización del uso del suelo se realizaron giras de inspección y se recaudó información de campo y en la región con el fin de determinar los usos actuales y posteriormente se desarrollaron visitas a las fincas con el fin de determinar el uso que sus propietarios le brindaban.

De acuerdo con lo descrito en el punto *4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial/anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesto a desarrollar*: El presente proyecto se desarrollará en área de servidumbre colindante a la carretera. El uso de suelo en esta área de se divide en agropecuario y residencial y que las

---

colindancias e inclusive las áreas de servidumbre en algunos casos esta siendo utilizada para estas actividades

### **5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **5.3.2 Caracterización del área costera marina**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas costera marina, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

### **5.3.3 La descripción del uso del suelo**

En esta parte, se realiza una descripción detallada de cómo se utiliza actualmente la tierra en el área de influencia del proyecto.

El área del proyecto y sus alrededores tienen un uso agropecuario (ganadería y agricultura). El proyecto se desarrollará en su totalidad en área de servidumbre colindante a las vías principales.

Características del área:

- Descripción de los cultivos encontrados en sitio: Caña de azúcar, frijoles, plátanos y bananos, maíz, hortalizas.
- Prácticas agrícolas: se observó que en el área había producción agrícola de subsistencia y no de generación comercial.

Foto No 1. Imagen Panorámica del área del Terreno

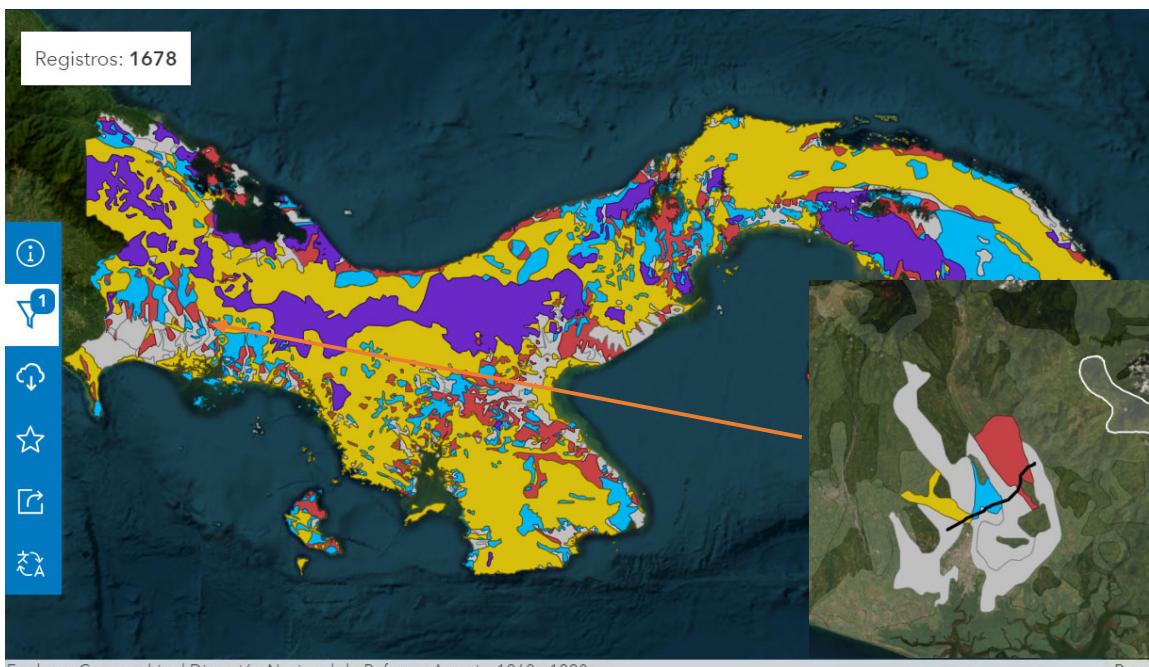


Fuente: El consultor. Fecha: 29 de junio de 2023

#### **5.3.4 Capacidad de uso y aptitud**

Se ha creado un sistema para agrupar los suelos en ocho (8) clases (*Klingebiel A.A. y Montgomery, P.H., 1961*) en función de su capacidad agrológica. Dicho sistema implica una relación en la cual a medida que mayor sea la clase, mayor es la restricción para el desarrollo de actividades agrícolas. No hay reportes de suelos Clase I en la República de Panamá. Dentro del espectro de suelos no se observó la presencia de suelos clase II. Esto se debe a que la clase I y II se refiere a suelos prácticamente planos que reúnen las características requeridas que permiten un buen drenaje, una alta presencia de nutrientes y es excelente receptor de fertilizantes. De las clases de suelo que predominan en el área, se da la presencia de la clase VI, el cual corresponde al 100 % de las tierras que se ubican en la comunidad de San Juan de Turbé en el sector del proyecto. Este tipo de suelo es no arable, con limitaciones severas apta para bosques, pastos, tierras de reserva.

Mapa No 1. Capacidad Agrológica VI,VII



Fuente: Dirección Nacional de Reforma Agraria, 1968-1990. Esri Community Maps Contributors. IGNTG-ANATI.

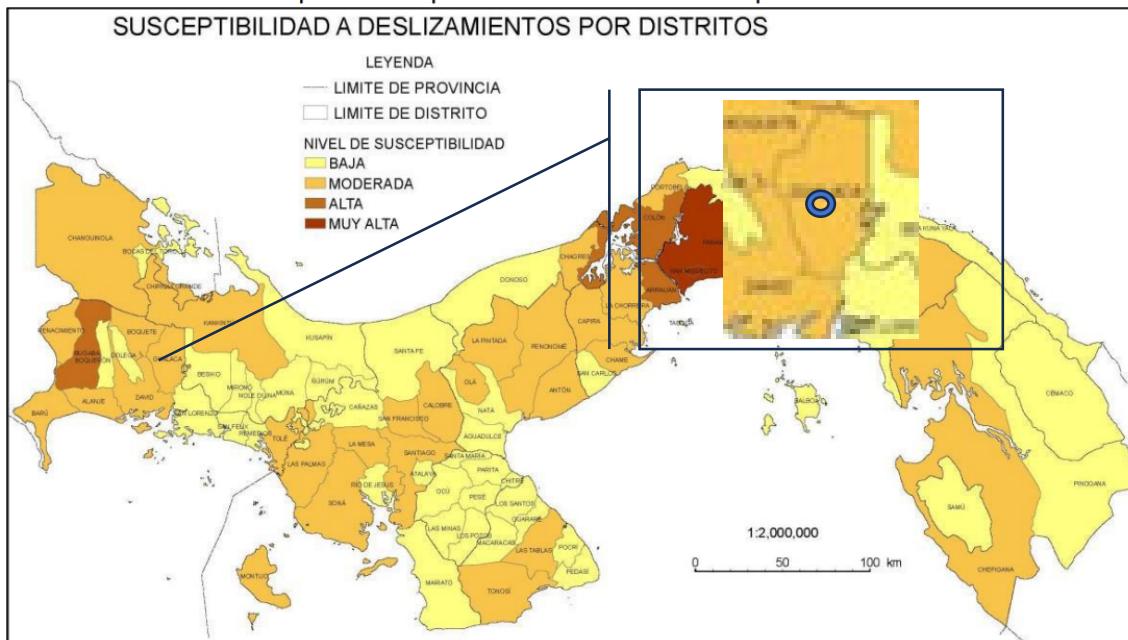
### 5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

Las áreas donde se desarrollará el proyecto corresponden a áreas de servidumbres que colindan con las vías existentes a lo largo del alineamiento. Las colindancias difieren constantemente por lo que no se puede describir.

### 5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según el mapa de susceptibilidad de deslizamientos de Panamá el área del distrito al cual pertenece el proyecto tiene una moderada susceptibilidad de deslizamientos; sin embargo, el área del proyecto se caracteriza por poseer una superficie con topografía variada. Este sitio anteriormente fue utilizado para prácticas agrícolas por lo que la tendencia de la zona a procesos erosivos o deslizamientos es prácticamente mínima o nula.

Mapa No 2. Mapa de Susceptibilidad de Deslizamientos de Panamá.



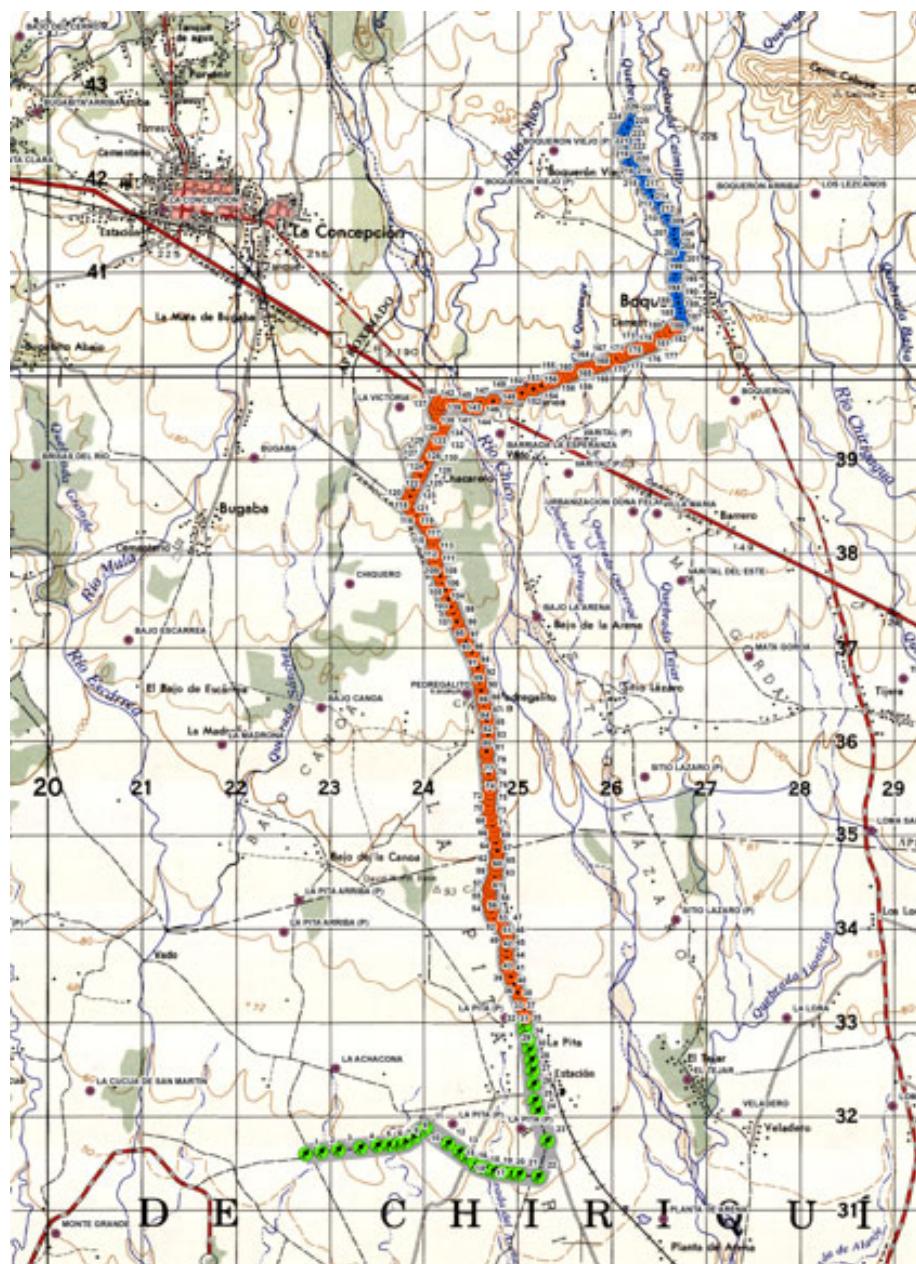
Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.

#### 5.4 Descripción de la Topografía

La topografía es variada a lo largo del alineamiento, sin embargo podemos mencionar que todo el alineamiento es en área plana con pocas diferencias de alturas de cotas.

#### 5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización

Mapa No 3. Mapa Topográfico



Fuente: El Consultor  
Ver Mapa Completo en la Sección de Anexos

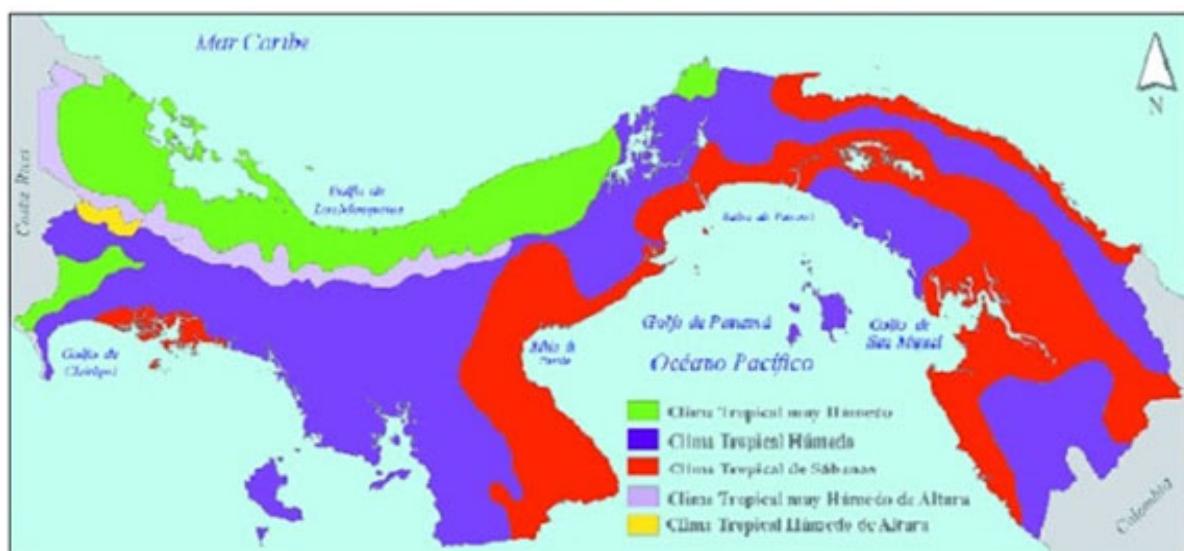
#### 5.5 Aspectos climáticos

David se encuentra asentada en una llanura costera, llamada la llanura cerca de la laguna de Chiriquí, donde predomina un clima típico tropical de sabana con veranos secos (enero a abril) e inviernos lluviosos (abril a diciembre) con una temperatura promedio anual de 31 °C durante el día y 26 °C durante la noche.

De acuerdo con la clasificación de climas de Köppen, el corregimiento de Guacá se encuentra bajo la clasificación de clima denominado, Tropical Húmedo el cual presenta las siguientes características:

Es un clima de influencia del monzón (régimen de viento); lluvia anual mayor de 2250 mm, con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia menor de 60 mm. Este clima experimenta una estación seca desde mediados de diciembre, por uno más meses con precipitaciones de 60 mm. La temperatura del mes más fresco es de 18 °C y las diferencias entre el mes más fresco y el más caliente superan los 5 °C.

Mapa No 4. Mapa de Climas de la República de Panamá



Fuente: Mapa de Clasificación Climática de Koopen

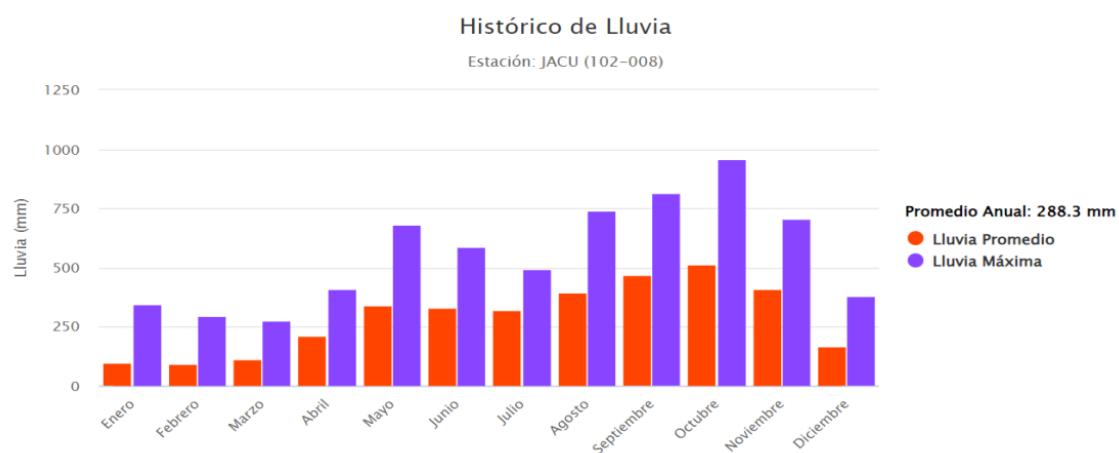
### 5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

La clasificación de Köppen está basada en variables climáticas como las temperaturas medias mensuales, la temperatura media anual, las precipitaciones medias mensuales y la precipitación media anual. En el proyecto, se identificó una zona climática:

- La Zona A - Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1.000 m.m. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son: mucho calor y mucha humedad, denominada zona de vegetación megaterma. Dentro de esta zona se identificó un tipo de clima.
- Ami – Clima tropical húmedo: Este tipo climático está sujeto a la influencia de los vientos monzónicos (m). Sin embargo, como en Panamá esta condición no se manifiesta claramente, entendemos que la influencia es fundamentalmente debida a la estacionalidad de los vientos alisios.

### Precipitación

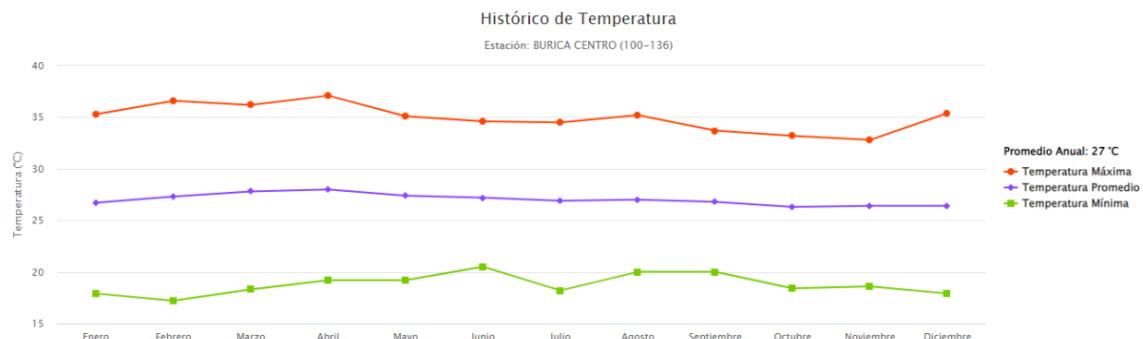
Figura 2. Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 288.3 mm



Fuente: HIDROMET

## Temperatura

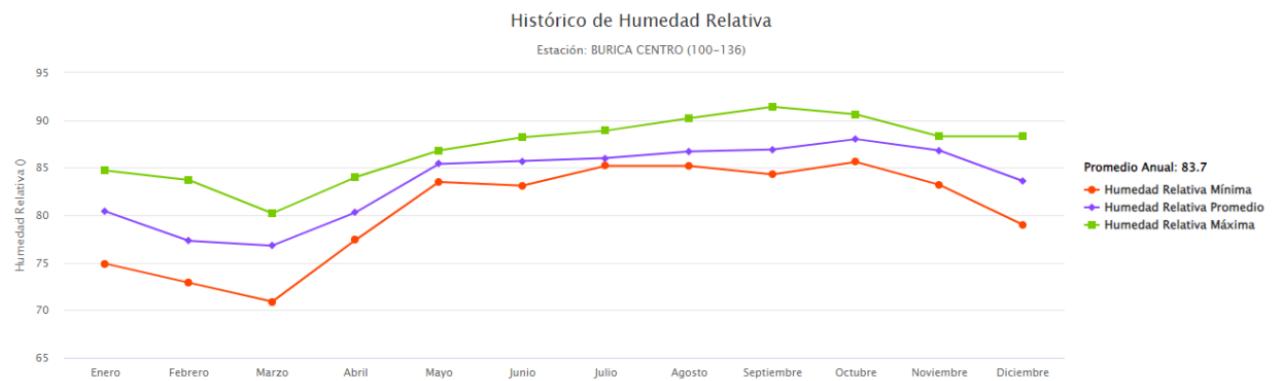
Figura 3. Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.0°C Fuente: HIDROMET



Fuente: HIDROMET

## Humedad

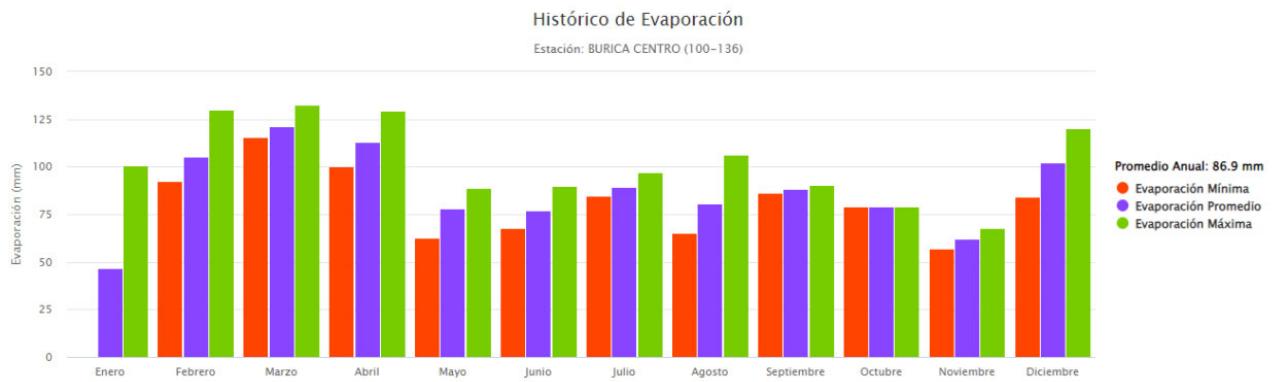
Figura 4. Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 83.7.



Fuente: HIDROMET

## Presión Atmosférica

Figura 5. Datos históricos de evaporación, con un promedio anual de 86.9 mm.



Fuente: HIDROMET.

### 5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Segundo su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### 5.5.2.1 Análisis de exposición

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Segundo su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligro o Amenaza**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **5.5.3 Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **5.6 Hidroología**

El proyecto atraviesa varias fuentes de agua superficial, sin embargo, en las mismas no serán intervenidas ya que los postes estarán ubicados fuera del área de la linea de servidumbre del recurso hídrico y de igual forma las líneas no las intervienen.

#### **5.6.1 Calidad de aguas superficiales**

Según la ubicación del proyecto, es importante destacar que el presente proyecto está situado fuera de las áreas de servidumbre de cualquier cuerpo de agua superficial. No obstante, se ha procedido a recolectar una muestra de agua superficial del río Chico, ubicado junto a la carretera interamericana. Es relevante

mencionar que este río se encuentra fuera del área de impacto directo del alineamiento del proyecto.

Los resultados del muestreo de agua superficial concluyeron lo siguiente:

Tabla No 1. Resultados de Muestreo de Agua Superficial

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra							
Identificación de la Muestra	5776-23						
Nombre de la Muestra	Río Chico						
Coordinadas	17P 0324419 UTM 0939715						

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	±0,01	10,00	<10
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2560,00	±0,02	1,00	<250
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	78,00	±0,00	0,05	N.A.
Demandा Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	< 2,00	±0,01	2,00	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O <sub>G</sub>	8,20	(*)	1,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,57	±0,01	0,02	6,5 - 8,5
Sólidos Suspensidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	4,00	±0,02	7,00	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	27,5	±0,01	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,04	±0,02	0,18	<50

Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial – Río Chico. Ver informe en la sección de anexos.

#### Conclusiones:

Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial, en el Río Chico. Para la muestra (5776-23) un (1) parámetro, coliformes fecales está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Foto No 2. Evidencia de la Toma de la Muestra



Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial – Río Chico. Ver informe en la sección de anexos.

### 5.6.2 Estudio hidrológico

No aplica. Basándonos en la ubicación del proyecto, es importante señalar que la ubicación de los postes no se encuentra en la proximidad a ninguna área de servidumbre de cuerpos de agua superficiales, por lo que la descripción en cuestión no resulta aplicable en este estudio.

En relación con el proyecto, si bien cruza diversas fuentes de agua superficiales a través de sus líneas distribución aéreas, es crucial destacar que no se llevarán a cabo intervenciones en las mismas. Esto se debe a que los postes serán posicionados fuera del área correspondiente a la servidumbre de las fuentes hídricas.

#### **5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

El proyecto atraviesa varias fuentes de agua superficial, sin embargo, en las mismas no serán intervenidas ya que los postes estarán ubicados fuera del área de la linea de servidumbre del recurso hídrico.

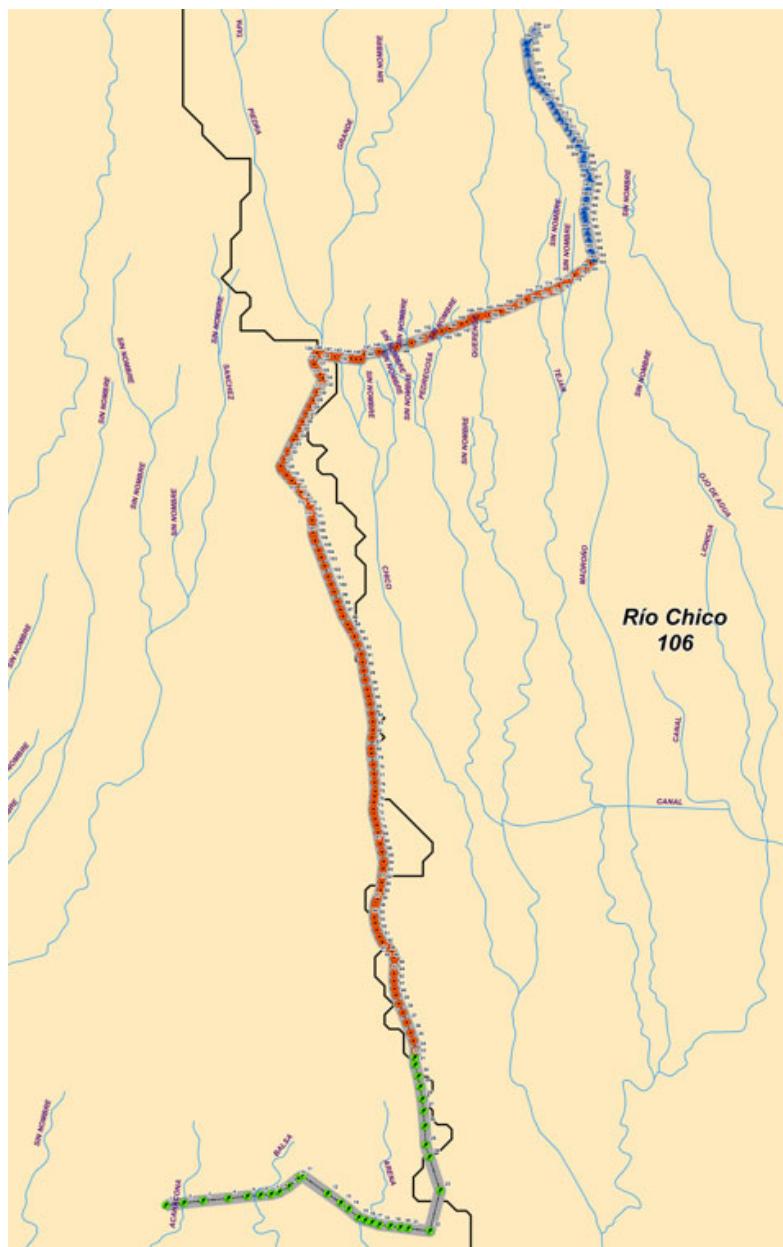
#### **5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

El proyecto atraviesa varias fuentes de agua superficial, sin embargo, en las mismas no serán intervenidas ya que los postes estarán ubicados fuera del área de la linea de servidumbre del recurso hídrico.

#### **5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente.**

Figura No 6. Plano del Polígono del Proyecto, indicando los cuerpos de agua



Fuente: El Consultor. Información tomada de base de datos de Tommy Guardia

Ver Mapa completo en la sección de anexos

### **5.6.3 Estudio Hidráulico**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

El proyecto atraviesa varias fuentes de agua superficial, sin embargo, en las mismas no serán intervenidas ya que los postes estarán ubicados fuera del área de la linea de servidumbre del recurso hídrico.

### **5.6.4 Estudio Oceanográfico**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

El proyecto atraviesa varias fuentes de agua superficial, sin embargo, en las mismas no serán intervenidas ya que los postes estarán ubicados fuera del área de la linea de servidumbre del recurso hídrico.

#### **5.6.4.1 Corrientes, mareas y oleajes**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

### **5.6.5 Estudio de Batimetría**

No aplica. De acuerdo con la ubicación del proyecto, podemos mencionar que el presente proyecto no se encuentra cercano a áreas servidumbres de ningún cuerpo de agua superficial, por lo que no aplica esta descripción en el estudio.

### **5.6.6 Identificación y Caracterización de las Aguas subterráneas**

Se estima que la recarga de acuíferos que existan en la zona de trabajos es generalmente nutrita por corrientes permeables en el suelo y subsuelo, la cual escurre de los puntos más altos, hasta los puntos de confluencia, recarga o desembocadura con otros cuerpos de aguas, precisamente donde se precisa la

ubicación de suelos de tipo permeable, con afloramientos de roca meteorizada, produciendo el estancamiento y por ende la generación de reservorios, cuyas características cualitativas y cuantitativas deberán ser evaluadas inicialmente a través del empleo de sondas eléctricas para conocer el nivel de rebote, profundidad y cavidad que permita la acumulación del vital y el nutrimiento de esta y posteriormente a través de sondeos de perforaciones para conocer calidad y posibles utilidades de la misma.

El proyecto no contempla hacer uso de aguas subterráneas.

#### **5.6.6.1 Identificación de acuíferos**

Las fuentes de agua superficiales que atraviesa el proyecto son las siguientes:

- Quebrada acahacona
- Quebrada Balsa
- Quebrada arena
- Río piedra / Río Chico
- Quebrada pedregosa
- Quebrada querenge
- Quebrada del Tejar
- Quebradas sin nombre

En el Mapa de la sección de anexos se muestra el mapa de cuerpos hídricos en el área del proyecto. Cabe destacar que el proyecto no establecerá ningún poste dentro o cercano a servidumbres de fuentes de agua superficial.

### **5.7 Calidad de aire**

Ver Anexos. Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de partículas suspendidas PM10.

#### **5.7.1 Ruido**

Ver Anexos. Informe de Inspección de Ruido Ambiental.

### **5.7.2 Vibraciones**

Ver Anexos. Informe de Inspección de Ruido Ambiental.

### **5.7.3 Olores molestos**

En campo no se identificó ningún tipo de olor fuera de los propios a percibir en un área urbano. Este proyecto no generará olores molestos debido a que no requiere de productos que sean fuentes de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

El área del proyecto se encuentra ubicada a lo largo de la servidumbre de caminos existentes que atraviesan zonas agropecuarias y urbanas, con un alto grado de perturbación antrópica, donde se destacan principalmente especies herbáceas y arbustivas con algunos árboles, la mayor parte de estos pertenecientes a las cercas vivas utilizadas en los potreros.

Para llevar a cabo este trabajo se organizó una visita a la zona donde se recorrió el polígono y se recopilo la información necesaria para este informe la cual se complementó con datos aportados por los vecinos del lugar del lugar.

### **6.1 Características de la Flora**

La Caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos para de esta manera tener una mejor organización de la data obtenida, a continuación, describiremos los pasos que se siguieron:

**Paso 1:** Revisión bibliográfica de estudios previos, documentación en internet, revisión de sistema de información geográfico, etc.

**Paso 2:** Visita y recorrido al área del Proyecto; verificación de coordenadas UTM con un GPS; Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

**Paso 3:** Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento y preparación de informe del componente biótico.

#### **6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

El proyecto se extiende de forma lineal por 16.71 kilómetros a lo largo de la servidumbre de varios caminos, en todo su recorrido encontramos áreas muy intervenidas por donde se pasa a través de áreas ganaderas y urbanas, al ser vegetación tan intervenida no se observa formación de estratos.

La vegetación encontrada es principalmente herbácea donde encontramos especies catalogada como malezas y pastos, entre las que podemos mencionar hierbas como *Brachiaria sp*, *Dichromena ciliata*, *Cyperus sp*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Paspalum sp*.

*Foto No 3. Área de Servidumbre con Pastos*



Fuente: el consultor

Otro tipo de vegetación presente y que se verá afectada son las cercas vivas registradas en diferentes puntos, si bien las mismas no serán removidas, si se podaran en algunos puntos donde interfieran con los trabajos estas cercas en su mayor parte están compuestas por especies cultivadas que se caracterizan por su resistencia y rápido crecimiento entre las que podemos mencionar: carate (*Bursera simaruba*), balo (*Gliricidia sepium*), gusimo (*Gauzuma ulmifolia*), pito (*Erythrina fusca*).

Foto No 3. Área de Servidumbre con Pastos



Fuente: el consultor

Además de en las cercas vivas se observa ocasionalmente árboles creciendo dentro del área de la servidumbre estos son especímenes aislados y se verán afectados por los trabajos, entre estos árboles encontramos algunos nativos y otros cultivados entre los que podemos mencionar: Jobo (*Spondia mombin*), corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), Mango (*Mangifera indica*), guarumo (*Cecropia peltata*).

Tabla No 2. Listado de especies exóticas registradas dentro del proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	MD	ME	F	O
Mango	<i>Mangifera indica</i>			X	X
Teca	<i>Tectona grandis</i>	X			

MD: maderable – ME: medicinal – F: Frutal – O: ornamental

Fuente: El consultor

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>1</sup> y CITES<sup>2</sup>.

Se registran 4 árboles pertenecientes a dos especies bajo criterio de vulnerable por la ley nacional de estos solo un individuo de la especie *Tabebuia rosea* será talado, los otros arboles posiblemente se verán afectados por poda durante los trabajos.

Tabla No 3. Especies de flora protegida dentro del área del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos	condición nacional	UICN	CITES	endémica
<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacán	1	VU	-	-	-
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	3	VU	-	-	-

-VU: vulnerable

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Fuente: El consultor

<sup>1</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>2</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>

---

### 6.1.2 Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación del proyecto la cual se encuentra ubicada de forma lineal dentro de la servidumbre de varios caminos existentes.

La mayor parte de la vegetación se compone de árboles jóvenes de poco diámetro registrados dentro de las cercas vivas

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

#### Objetivos del Inventario Forestal

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen ( $m^3$ ) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

#### Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

#### Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro del área total del proyecto.

Para el análisis de los datos se tomaron en consideración solo los árboles con un DAP<sup>3</sup> (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos, marcados con spray e identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

---

<sup>3</sup> La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

**$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$**  en donde:

$V$  = Volumen de madera en metros cúbicos.

$D$  = Diámetro a la altura del pecho en metros.

$H$  = Altura comercial en metros.

$F_f$  = Factor de forma A (0.60), B (:50), y C (.40)

Foto No 4. Toma de Datos de Inventario Forestal



Fuente: El consultor

### **Resultados del inventario forestal**

El inventario forestal registro un total de 19 individuos para tala ( $DAP \geq 20$  cm), 34 individuos para poda, y un total de 4150 metros lineales de cerca viva para podas.

Tabla No 4. Resultados del Inventario Forestal

	Árboles para poda
	Árboles para tala
	Cercas vivas

Localización coordenadas norte	UTM este	Ubicación por Kilometro	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	Altura comercial (Mts)	Total M3	Poda (P) ó Tala (T)
322766	931776	0k+030	Jobo	<i>Spondia mombin</i>					P
323637	931885	0k+900	Macano	<i>Diphysa americana</i>					P
323694	931886	0k950	Jobo	<i>Spondia mombin</i>	12	0.42	4	0.3325	T
323731	931884	0k+995	Guacimo Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>					P
323872	931937	1k+141	Guacimo Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.31	1.5	0.0679	T
324041	932066	1k+355	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i>					P
324471	931761	1k+880	Fin de cerca viva	<i>Guazuma ulmifolia</i>					
324268	931906	1k+635	Guacimo Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.29	2	0.0793	T
324269	931903	1k+638	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
324269	931906	1k+640	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
324272	931904	1k+642	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>					P
324274	931903	1k+646	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
324297	931887	1k+670	Guacimo Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>					P
324484	931752	1k+885	Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20	1.1	4	2.2808	T
324493	931743	1k+915	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i>					P
325456	931510	2k+000	Fin de cerca viva	<i>Guazuma ulmifolia,</i>					
				<i>Bursera simaruba</i>					
324505	931735	1k+930	Guacimo Negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.68	2	0.4358	T
324556	931688	1k+995	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	12	0.24	6	0.1629	T

Localización coordenadas norte	Localización coordenadas este	Ubicación por Kilometro	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	Altura comercial (Mts)	Total M3	Poda (P) ó Tala (T)
324556	931688	1k+996	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	12	0.21	6	0.1247	T
324654	931642	2k+010	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i> <i>Bursera simaruba</i>					P
325211	931543	2k+680	Fin de cerca viva						
325231	931547	2k+683	Rasca	<i>Licanea arborea</i>					P
325248	931575	2k+720	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i> <i>Bursera simaruba</i>					P
325326	931898	3k+050	Fin de cerca viva						P
325183	932548	3k+730	Inicio de cerca viva	<i>Bursera simaruba,</i> <i>Gliricidia sepium, ficus</i> <i>sp., Erythrina fusca</i>					P
325163	932750	3k+930	Fin de cerca viva						
325165	932737	3k+925	Corotú	<i>Enterolobium</i> <i>cyclocarpum</i>	8	0.27	2	0.0687	T
325158	932783	3k+965	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>					P
325150	932841	4k+020	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>					P
325150	932846	4k+030	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>					P
325151	932852	4k+045	Inicio de cerca viva	<i>Bursera simaruba,</i> <i>Gliricidia sepium,</i> <i>Erythrina fusca</i>					P
325115	933050	4k+235	Fin de cerca viva						
325113	933057	4k+240	Carate	<i>Bursera simaruba</i>					P
325111	933075	4k+260	Inicio de cerca viva	<i>Bursera simaruba,</i> <i>Gliricidia sepium,</i> <i>Erythrina fusca,</i> <i>Anacardium occidentale</i>					P
325096	933191	4k+380	Fin de cerca viva						
325113	933245	4k+430	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>					P
325107	933267	4k+450	Inicio de cerca viva						
325032	933489	4k+690	Fin de cerca viva	<i>Gliricidia</i> <i>sepium, Cedrela</i> <i>odorata, Guazuma</i>					P

Localización coordenadas norte		Localización UTM este	Ubicación por Kilometro	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	Altura comercial (Mts)	Total M3	Poda (P) ó Tala (T)
					<i>ulmifolia, Cecropia peltata, Erythrina fusca</i>					
324956	933692	4k+905		Balo	<i>Gliricidia sepium</i>					P
324941	933728	4k+945		Cedro	<i>Cedrela odorata</i>					P
324910	933809	5k+030	Inicio de cerca viva		<i>Gliricidia sepium</i>					P
324890	934150	5k+375	Fin de cerca viva		<i>Gliricidia sepium</i>					
324814	934258	5k+515	Balo		<i>Gliricidia sepium</i>					P
324811	934258	5k+518	Balo		<i>Gliricidia sepium</i>					P
324777	934313	5k+580	Balo		<i>Gliricidia sepium</i>					P
324721	934494	5k+775	Inicio de cerca viva		<i>Gliricidia sepium,</i> <i>Spondias mombin</i>					P
324732	934639	5k+920	Fin de cerca viva		<i>Gliricidia sepium.</i> <i>Bursera simaruba</i>					
324737	934661	5k+945	Inicio de cerca viva		<i>Gliricidia sepium.</i> <i>Bursera simaruba,</i> <i>Cedrela odorata</i>					P
324780	934758	6k+070	Fin de cerca viva							
324790	934854	6k+270	Inicio de cerca viva							
324801	935078	6k+370	Fin de cerca viva							
324809	935030	6k+323	Cedro		<i>Cedrela odorata</i>	7	0.25	3	0.0884	T
324805	935066	6k+350	Guásimo		<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.5	3	0.3534	T
324784	935157	6k+440	Cedro		<i>Cedrela odorata</i>					P
324748	935342	6k+630	Mango		<i>Mangifera indica</i>	12	1.05	2	1.0391	T
324735	935395	6k+680	Higo		<i>Ficus sp.</i>					P
324708	935614	6k+900	Guayacán		<i>Tabebuia guayacán</i>					P
324727	935732	7k+020	Inicio de cerca viva		<i>Gliricidia sepium.</i> <i>Bursera simaruba,</i> <i>Diphysa americana,</i> <i>Mangifera indica</i>					P
324720	935844	7k+140	Fin de cerca viva							
324698	936066	7k+355	Laurel		<i>Cordia alliodora</i>	7	0.40	1.5	0.1131	T

Localización coordenadas norte	UTM este	Ubicación por Kilometro	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	Altura comercial (Mts)	Total M3	Poda (P) ó Tala (T)
324698	936070	7k+360	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	20	0.50	12	1.4137	T
324697	936080	7k+368	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15	0.38	2	0.1361	T
324710	936249	7k+540	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>					P
324711	936253	7k+550	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>					P
324689	936435	7k+730	Mango	<i>Mangifera indica</i>	20	0.65	2	0.3982	T
324685	936454	7k+750	Inicio de cerca viva	<i>Erythrina fusca,</i> <i>Mangifera indica</i>					P
324666	936530	7k+830	Fin de cerca viva						
324633	936712	8k+010	Mango	<i>Mangifera indica</i>	20	1.1	1.5	0.8553	T
324623	936774	8k+075	Guachapalí blanco	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	20	0.65	2	0.3982	T
324571	937067	8k+375	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
324442	937312	8k+650	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>					P
324407	937308	8k+660	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
324393	937430	8k+780	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	0.55	1.5	0.2138	T
324394	937421	8k+770	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i> <i>Guazuma ulmifolia,</i> <i>Ficus sp.</i>					P
324195	937970	9k+355	Fin de cerca viva						
324131	938301	9k+695	Higo	<i>Ficus sp.</i>					P
324014	938530	9k+955	Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
323959	938603	10k+045	Inicio de cerca viva	<i>Guazuma ulmifolia,</i> <i>Gliricidia sepium</i>					P
323846	938726	10k+215	Fin de cerca viva						
324663	939799	11k+943	Sigua	<i>Ocotea cernua</i>					P
325075	939911	12k+370	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>					P
325958	940229	13k+315	Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium,</i> <i>Bursera simaruba</i>					P
326024	940256	13k+390	Fin de cerca viva						
326757	940755	14k+335	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>					P

Localización coordenadas norte		Localización UTM este	Ubicación por Kilometro	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	Altura comercial (Mts)	Total M3	Poda (P) ó Tala (T)
326738	940875	14k+460		Inicio de cerca viva	<i>Gliricidia sepium, Ficus sp.</i>					P
326731	940920	14k+505		Fin de cerca viva						
326720	940994	14k+582		Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.25	3	0.0834	T
326703	941084	14k+672		Mango	<i>Mangifera indica</i>					P
326701	941101	14k+695		Papelillo	<i>Miconia argentea</i>					P

Fuente: Equipo Consultor 2023

Los datos obtenidos se dividieron por especie, de esta forma se puede analizar con mayor facilidad los resultados lo que nos permite observar de mejor manera cuales son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectara.

Los 19 con DAP  $\geq$  20 cm árboles registrados para tala, se encuentran divididos en 10 especies, para un volumen total de madera de 8.6453 m<sup>3</sup>

Tabla No 5. Árboles para tala con DAP  $\geq$  20 cm registrados dentro del proyecto

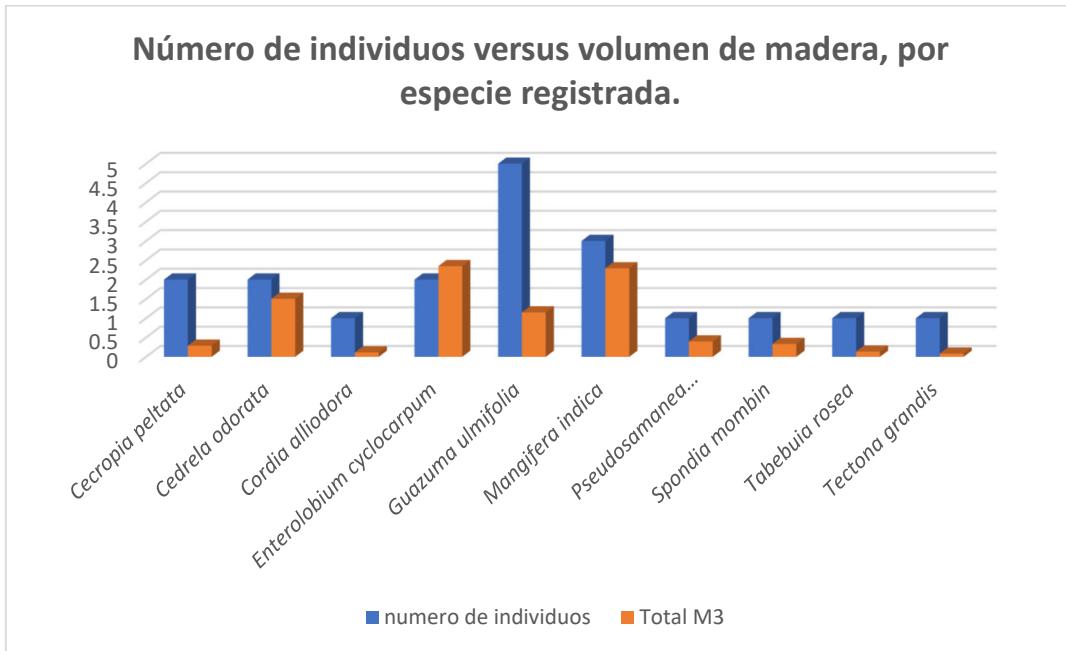
Nombre Común	Especie	Número de individuos	Total M3
<b>Guarumo</b>	<i>Cecropia peltata</i>	2	0.2876
<b>Cedro</b>	<i>Cedrela odorata</i>	2	1.5021
<b>Laurel</b>	<i>Cordia alliodora</i>	1	0.1131
<b>Corotú</b>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	2.3495
<b>Guásimo</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	1.1502
<b>Mango</b>	<i>Mangifera indica</i>	3	2.2926
<b>Guachapalí blanco</b>	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	1	0.3982
<b>Jobo</b>	<i>Spondia mombin</i>	1	0.3325
<b>Roble</b>	<i>Tabebuia rosea</i>	1	0.1361
<b>Teca</b>	<i>Tectona grandis</i>	1	0.0834

Fuente: Equipo Consultor 2023

De estas especies podemos destacar el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), con el mayor número de individuos, así como el corotú (*Enterolobium cyclocarpum*) y el mango (*Mangifera indica*) como los árboles de mayor tamaño y con mas volumen de madera.

En la gráfica a continuación se puede apreciar esta relación claramente.

Gráfica No 1. Numero de Individuos Vs Volumen de madera



Fuente: Equipo Consultor 2023

### 6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

Ver mapa de cobertura vegetal en la sección de anexos.

## 6.2 Características de la Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto es producto de años de intervención humana, a causa del uso de estas tierras para cría de ganado, agricultura y residencias, esto influye directamente en la baja diversidad tanto de flora como de fauna registrada durante la visita del equipo consultor

Durante la visita de campo para el desarrollo de este componente se ubicó el recorrido de la línea y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros.

Para complementar la información recabada en campo se entrevistó a vecinos del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar.

### **6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía**

Para la recopilación de la información acerca de la fauna en el lugar, se realizó una visita de campo, donde se ubicó el recorrido total de la linea, al ser un recorrido lineal se optó por utilizar transectos como mejor opción para el desarrollo de este inventario.

El uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al.2000).

Consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación, por lo que no son necesariamente dispuestos en línea recta.

La distancia recorrida de los transectos puede presentar una longitud variable en este caso establecimos 3 transectos de 3 kilómetros lo que cubre unos 9 kilómetros de los 16.71 kilómetros que componen el proyecto y el ancho depende básicamente de lo despejado o abierto del lugar en este caso estimamos unos 30 metros.

El recorrido se lleva a cabo por una persona, durante las horas de la mañana las cuales son las de mayor actividad de los diferentes grupos de animales.

Dentro de cada transecto se anotan todas las observaciones de animales realizadas de forma directa como indirectas estas últimas, indican la presencia de señales de animales aún no observados, estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000).

Foto No 5. Fuente: Equipo Consultor 2023



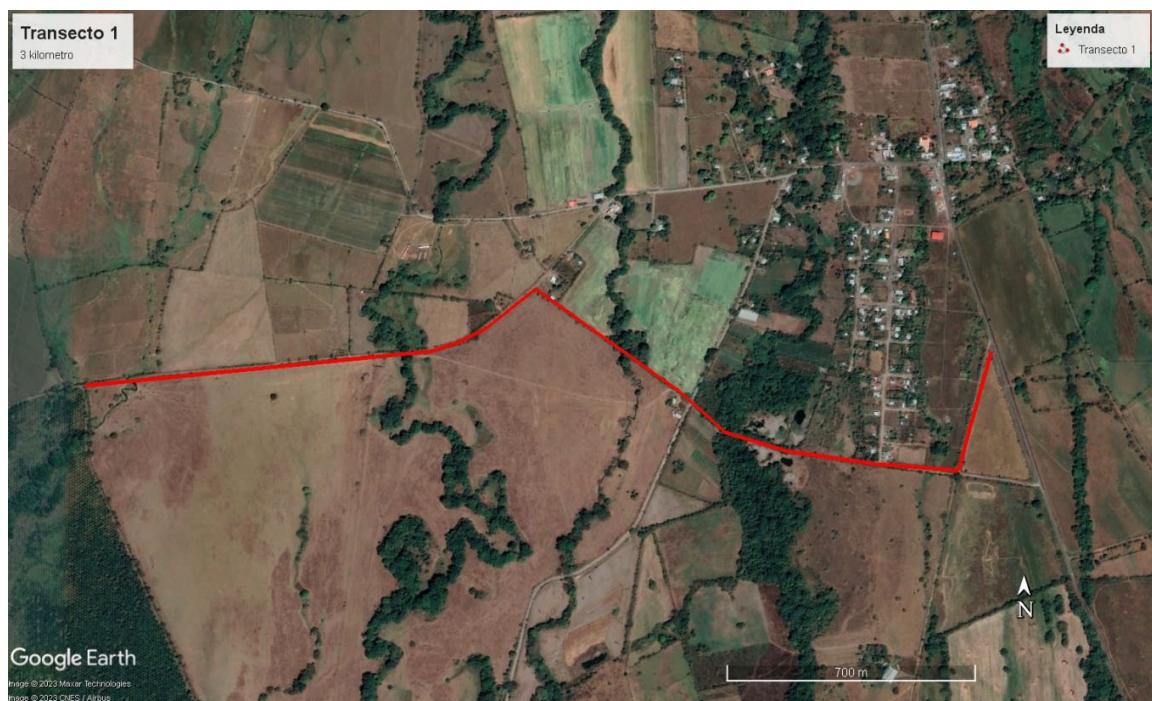
Fuente: Equipo Consultor 2023

El equipo que se utilizó para esta labor fue cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico, libreta de notas.

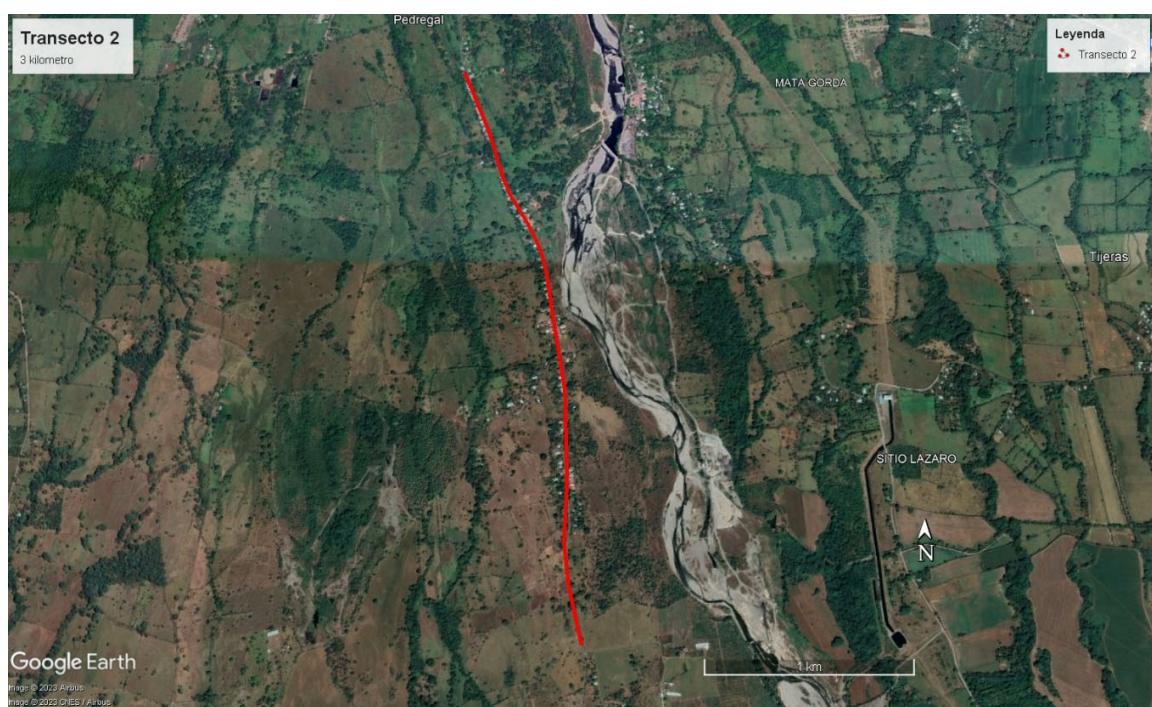
Tabla No 6. Ubicación de los transectos

	Ancho en metros	Largo en metros	Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84			
			Inicial		Final	
Transecto 1	30 m	3000 m	322743	931788	325318	909790
Transecto 2	30 m	3000 m	324781	935124	324165	938028
Transecto 3	30 m	3000 m	326133	940304	326138	942737

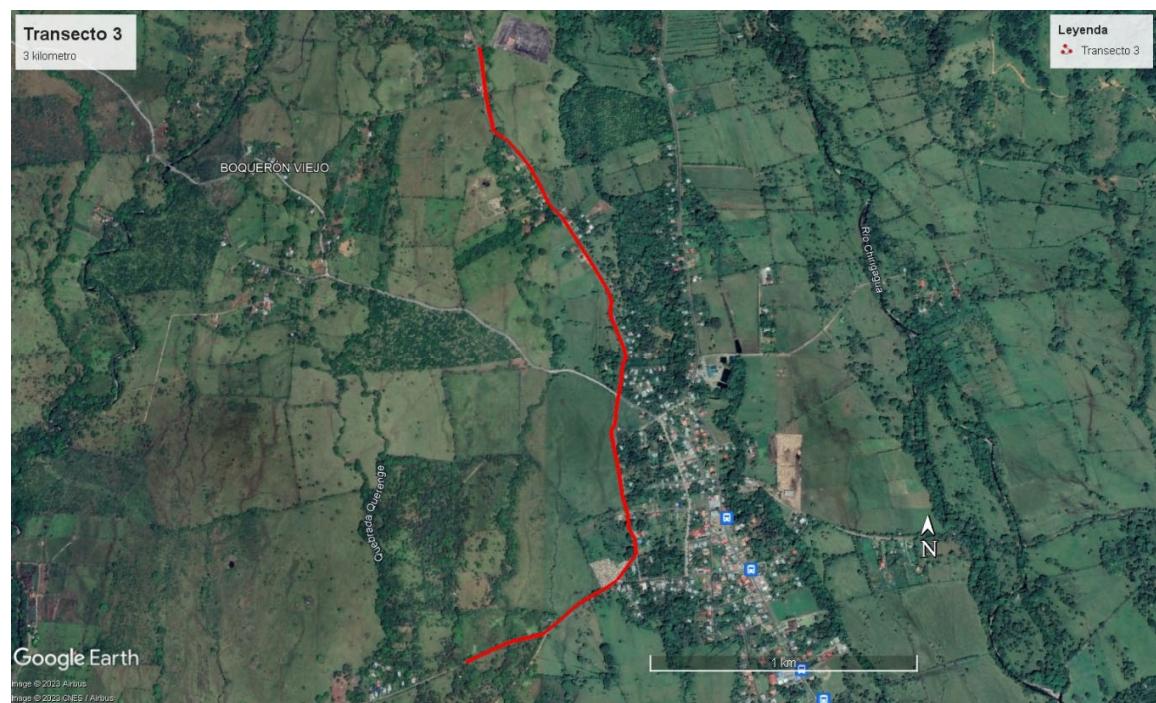
Figura No 7. Mapas de Ubicación de los Transectos



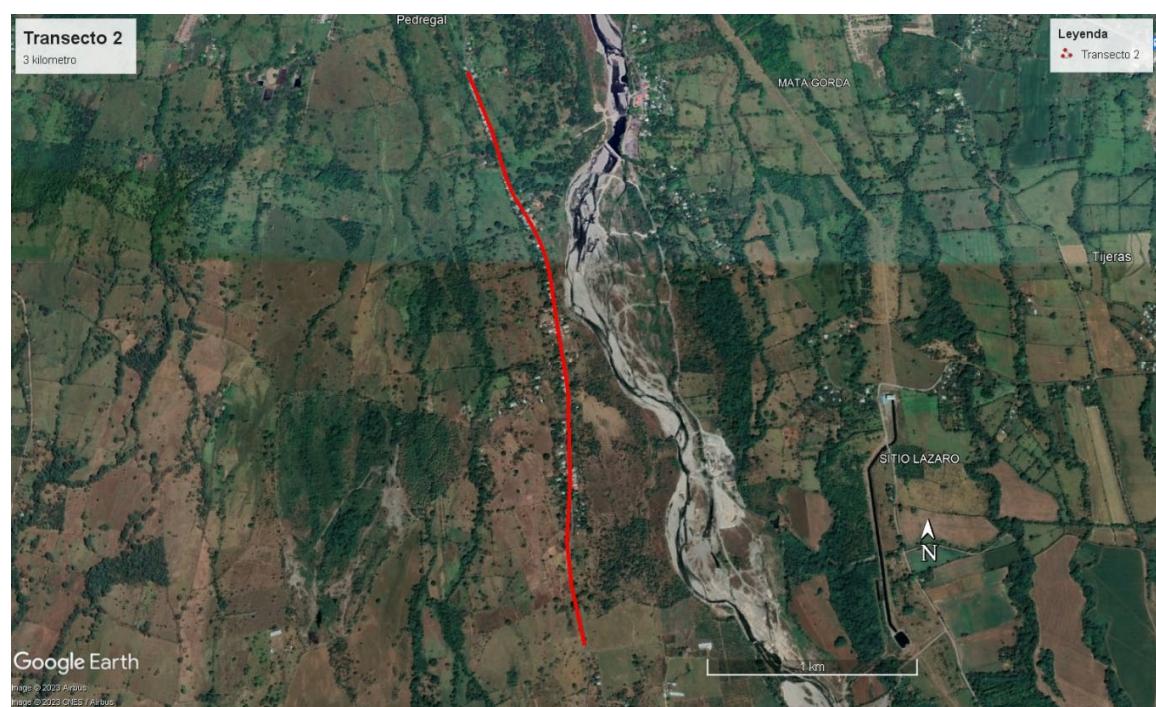
Fuente: Imagen tomada de Google Earth



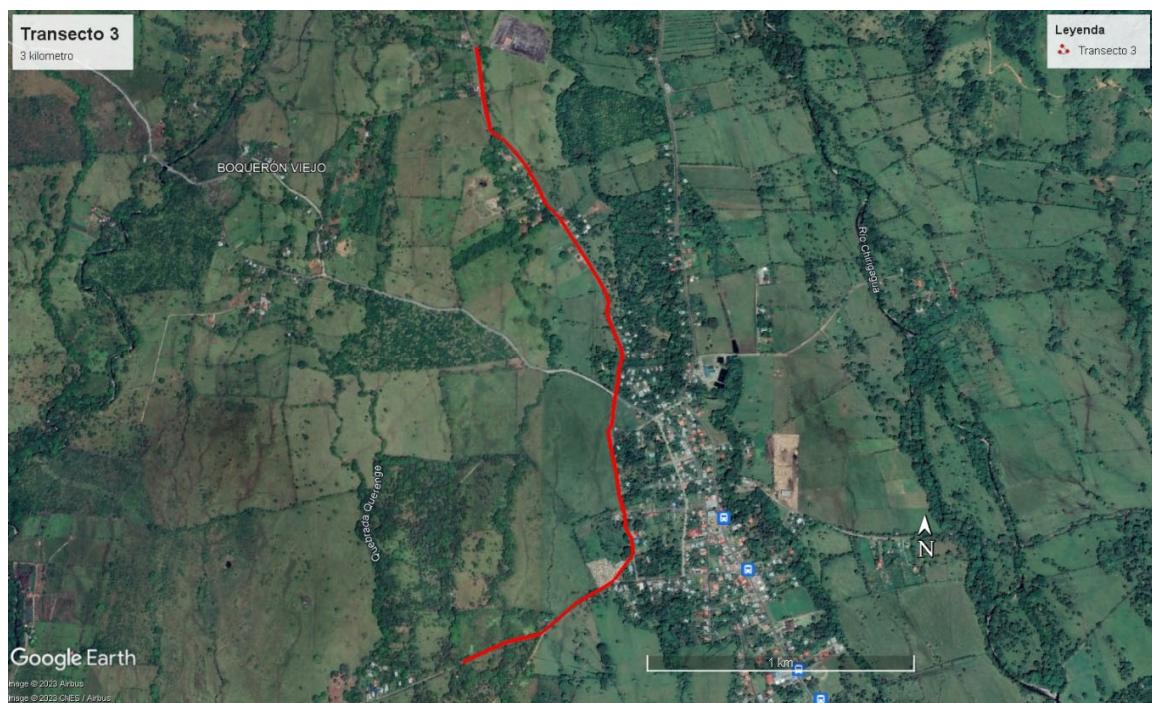
Fuente: Imagen tomada de Google Earth



Mapas de ubicación de los transectos



Fuente: Imagen tomada de Google Earth



Mapas de ubicación de los transectos

Para complementar la información recabada en campo se realizaron además entrevistas estas fueron realizadas a los pobladores locales de manera informal sin estructura específica, esto quiere decir que no se utilizaron cuestionarios, cartillas o libretas que pudieran desorientar o confundir al entrevistado.

Primero, se pidió a los pobladores locales que describan a las especies presentes en el área de la forma más detallada posible y luego se contrastó la información con láminas, procurando obtener detalles morfológicos y ecológicos que ayuden a la determinación taxonómica de la especie. La presencia de la especie debe estar respaldada por el hábitat y la altitud adecuada, es decir debería ser esperada en la zona.

### 6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación

Durante la se registró un solo mamífero, la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), especie muy común en la región y gran parte del país.

La ausencia o poca frecuencia de mamíferos se debe principalmente a que la línea se extiende por áreas muy perturbadas con gran presencia humana

Además de la ardilla los vecinos reportaron la presencia de zarigüeya y ocasionalmente coyotes en las cercanías.

Tabla 7. Mamíferos observados y reportados

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden:</b> Didelphimorphia		
<b>Familia:</b> Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R
<b>Orden:</b> Rodentia		
<b>Familia:</b> Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	O
<b>Orden:</b> Carnivora		
<b>Familia:</b> Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R

Fuente: Equipo Consultor 2023

### Aves

Las aves fueron sin lugar a duda el grupo animal mejor representado, se destacaron las especies de áreas abiertas, donde el orden paseriforme fue el más abundante destacándose principalmente los mosqueros los cuales encontramos perchando a lo largo de las líneas eléctricas existentes y las cercas vivas

Tabla 8. Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Accipitriformes</b>		
<b>Familia: Accipitridae</b>		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	O
<b>Orden: Cathartiformes</b>		
<b>Familia: Cathartidae</b>		
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
<b>Orden: Columbiformes</b>		
<b>Familia: Columbidae</b>		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<b>Orden: Cuculiformes</b>		
<b>Familia: Cuculidae</b>		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
<b>Orden: Falconiformes</b>		
<b>Familia: Falconidae</b>		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<b>Orden: Passeriformes</b>		
<b>Familia: Icteridae</b>		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	O
<i>Cacicus cela</i>	Chacarero	O
<b>Familia: Mimidae</b>		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
<b>Familia: Thraupidae</b>		
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirojo	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	O
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	O
<b>Familia: Turdidae</b>		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
<b>Familia: Tyrannidae</b>		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio	O

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
<b>Orden: Piciformes</b>		
<b>Familia: Picidae</b>		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
<b>Orden: Psittaciformes</b>		
<b>Familia: Psittacidae</b>		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	O

Fuente: Equipo Consultor 2023

Foto No 6. Aves Observadas. Fuente el consultor

*Leptotila verreauxi**Rupornis magnirostris*

### Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 3 reptiles; dos observados durante la visita de campo y los otros reportados por los vecinos del lugar, con respecto a los anfibios solo se reportó la presencia del sapo común y se lograron escuchar vocalizaciones de sapito tungara cerca de algunas charcas formadas por la lluvia.

Tabla No 9. Reptiles y anfibios observadas y reportadas.

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Orden: Squamata</b>		
<b>Familia Viperidae</b>		
<i>Bothrops asper</i>	Víbora X	R
<b>Familia Iguanidae</b>		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	O
<b>Familia: Teiidae</b>		
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguera	O
<b>Anfibios</b>		
<b>Orden Anura</b>		
<b>Familia Bufonidae</b>		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	R
<b>Familia Leptodactylidae</b>		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O

Fuente: Equipo Consultor 2023

Foto No 7. Especie de Reptil Observado en Campo. *Iguana iguana*

Fuente: El consultor

**6.2.3 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación**

Foto No 8. Especie identificada *Eupsittula pertinax* catalogado como vulnerable en la legislación nacional



Fuente: El consultor

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. Se registra una especie protegida por la legislación nacional y CITES.

Tabla No 10. Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	-	II	-

-VU: vulnerable

Fuente: Equipo Consultor 2023

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Esppecies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

#### 6.2.4 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### 6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### 6.4 Análisis de Ecosistemas frágiles identificados

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Siempre se ha conocido a la Provincia de Chiriquí, como una zona cuya producción se especializa en el sector primario, porque generalmente la población de sus distritos se dedica al cultivo de arroz, banano, café, caña y a la cría de ganado vacuno de ceba, lechero y de cerdos.

Sin embargo, debido a que la economía total de Panamá ha seguido especializándose en el sector terciario, también en la Provincia de Chiriquí, específicamente en el Distrito de Alanje y Boquerón el impacto de centros comerciales, el turismo y lo que aportan los residentes extranjeros que ya no son sólo retirados; sino, un grupo activo de personas calificadas dispuestas a incorporarse en la comunidad y ser productivos, hacen que en la actualidad en el distrito se mezclan actividades comerciales, industriales, agrícolas y ganaderas, registrando la mayor actividad comercial de la provincia. Los múltiples servicios de restaurantes, supermercados, farmacias, alquiler de autos, hoteles, transporte aéreo y terrestre, banca nacional e internacional, hospitales, clínicas, servicios telefónicos, centros comerciales, escuelas y universidades, que se ofrecen en la Ciudad de David, lo consolidan como el sitio estratégico para propios y extraños y se encuentra a seis horas de viaje en automóvil y a una hora en avión de la ciudad capital de la Republica.

### **7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad**

La zona donde se desarrolla el proyecto y sus colindantes han hecho de las actividades comerciales, residencias unifamiliares y agropecuaria principalmente, su principal uso actual de los suelos. Por ser un proyecto de línea de distribución eléctrica y que se tiene contemplado instalar solo a lo largo de la servidumbre vial su uso de suelo en el área de influencia directa es agropecuario y residencial ya que en muchos de estas áreas de servidumbre están siendo utilizadas por actividades de pastoreo de ganado y/o por patios de residencias.

Foto No 9. Uso Agropecuario a lo largo del alineamiento



Fuente: El consultor

## **7.2Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

La provincia de Chiriquí según el Censo Nacional de Población y Vivienda de mayo de 2010 tiene una población de 416,873 habitantes de las cuales en el distrito de David tiene 144,858 habitantes. Según sexo la población del distrito se distribuye en hombre 70,951 hombres (48.97%) y 73,907 mujeres (51.02%).

**7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.**

### Población

El crecimiento de la población va acompañado de fenómenos importantes, como lo son la inmigración, o el continuo flujo y reflujo de población flotante que se desplaza por motivos de trabajo, pero también de otros aspectos como la composición de la población según género.

#### *Boquerón*

Boquerón es un corregimiento y ciudad cabecera del distrito de Boquerón en la provincia de Chiriquí, República de Panamá. Está ubicada cerca del volcán Barú. La localidad tiene 3.881 habitantes (2010).

El corregimiento lo conforman las poblaciones de Boquerón, Boquerón Arriba, Boquerón Viejo, La Meseta, Macano Abajo, Macano Arriba.

Tabla de 11. Distribución de las Población del distrito de Boquerón

Distrito, corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> ) (23)	Población		Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )
		2010	2010	
Boquerón.....	295.3	15,029		50.9
Boquerón (Cabecera).....	39.9	3,881		97.2
Bágala.....	42.9	2,330		54.3
Cordillera.....	49.3	590		12
Guabal.....	32.1	884		27.6
Guayabal.....	57.3	2,111		36.9
Paraíso.....	36.4	429		11.8
Pedregal.....	19.8	2,134		107.7
Tijeras.....	17.5	2,670		152.2

Fuente: base de datos de los censos nacionales de población y vivienda.

### Alanje

---

*Población actual:* Alanje es un corregimiento o ciudad cabecera del distrito de Alanje en la provincia de Chiriquí, República de Panamá. La ciudad tiene 2.406 habitantes (2010). Se encuentra en la orilla del Río Chico, a unos 20 km de la capital provincial (David).

*Tasa de Crecimiento:* Las proyecciones y estimaciones de la población del distrito de Alanje para el 2017 establecen una población de 17,353 habitantes y para el 1° de julio de 2020 se estima 17,467 habitantes. Las cifras indican que durante el quinquenio comprendido del 1° de julio de 2015 al 1° de julio de 2020 el incremento de la población en el distrito de Alanje será de 202 habitantes, es decir, un 1.2%.

*Distribución por sexo:* Según el Censo de Población y Vivienda 2010, en el distrito de Alanje habitaban 8,606 hombres y 7,902 mujeres lo que representa 52.1% y 47.9% respectivamente. Al analizar la distribución de la población del distrito de Alanje, por sexo, se puede observar que la cantidad de hombres, en comparación con las mujeres es superior. El índice de masculinidad en el distrito asciende a una cifra de 108 hombres por cada 100 mujeres.

*Distribución étnica y cultural:* Los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, establecen que 884 personas o sea el 5.4% de la población empadronada en el distrito de Alanje, se consideraron negros (as) y/o afrodescendientes. Cabe destacar que el porcentaje de la población afrodescendiente existente en el distrito de Alanje, según el Censo 2010, es 3.2% superior al porcentaje promedio de población afrodescendiente a nivel provincial. La mayor parte de este grupo de población se localiza en los corregimientos de Alanje Cabecera, Guarumal y Nuevo México.

Según el Censo de Población y Vivienda de 2010, el 19.7% de la población censada, declaró pertenecer a alguna etnia indígena; representado por un total de 3,182 habitantes. Al comparar el porcentaje promedio de la población indígena existente en el distrito de Alanje, con el porcentaje promedio total de la población indígena existente a nivel provincial, se observa que existen un 10.37% más de indígenas en Alanje, en relación con el promedio total de indígenas existentes en la provincia de Chiriquí; que es de un 8.90%.

---

El grupo indígena más representativo en el distrito de Alanje es el Ngöbe, representado por un total de 2,483 indígenas, en segundo lugar se ubican los de la etnia Buglé, con un total de 624 indígenas; a nivel del distrito.

#### **7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana**

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que pudieran ocasionar las actividades de este.

## **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **CONTENIDOS:**

#### **A. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, (COMUNIDADES, AUTORIDADES, ORGANIZACIONES, JUNTAS COMUNALES, CONSEJOS CONSULTIVOS AMBIENTALES U OTROS).**

Para la selección de los actores claves se tuvo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Entrevistar a personas mayores de edad.
- ✓ Seleccionar a residentes y jefes de familia

Comunidades: Se realizaron entrevistas a los jefes de familia, personas mayores de edad y trabajadores.

Autoridades: Las autoridades más involucradas en la comunidad son el municipio.

Consejos Consultivos Ambientales: No se identificaron consejos consultivos ambientales.

#### **B. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPLEADAS A LOS ACTORES CLAVES, (ENCUESTAS, ENTREVISTAS, TALLERES, ASAMBLEAS, REUNIONES DE TRABAJO, ENTRE OTRAS), LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y SU ANÁLISIS.**

##### **b.1. Técnicas de Participación Empleadas**

### **Encuestas**

Para establecer la percepción local del Proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que para ellos o la comunidad pudieran ocasionar las actividades del Proyecto, así como para obtener sus sugerencias y recomendaciones.

### **EVIDENCIAS DE ECUESTAS REALIZADAS - COMUNIDAD DE ALANJE y EL TEJAR**

Foto No. 10 – Encuestas Realizadas



Foto No. 11 – Encuestas Realizadas



Foto No. 12 – Encuestas Realizadas



Foto No. 13 – Encuestas Realizadas



El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el Proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del Proyecto sobre la comunidad y la relación o armonía entre el Proyecto y la comunidad además de las recomendaciones de tipo ambiental o social al momento de dar inicio el Proyecto.

El número de encuestas aplicadas obedeció a tres consideraciones prioritarias:

1. La necesidad de entrevistar a los residentes de las viviendas de la comunidad a la cual pertenece el Proyecto.
2. La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del Proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.

3. La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo al crecimiento detectado en el área.

### Tamaño de la muestra

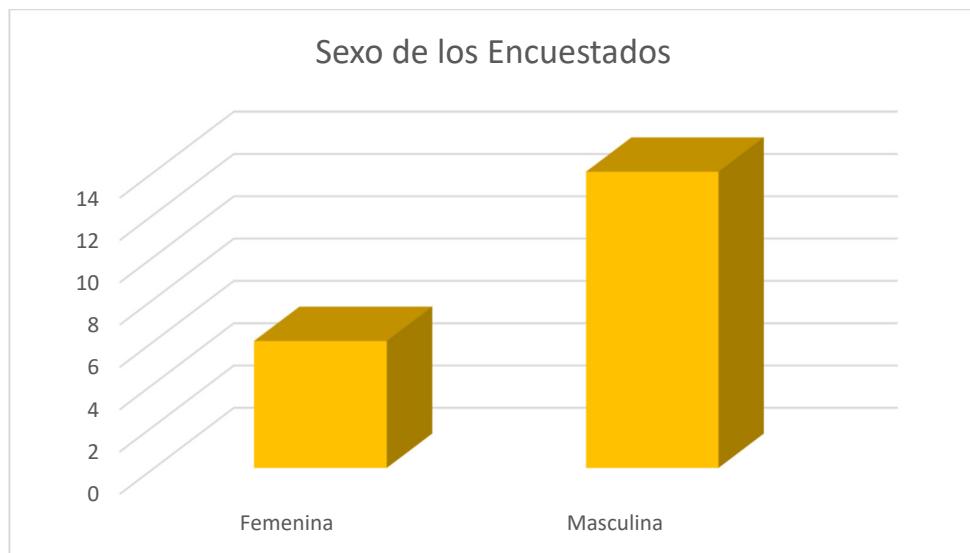
Se entrevistó a un total de **20** encuestados, de los cuales son residentes más cercanos al Proyecto (ver encuestas en la sección de anexos) Cabe destacar que en los alrededores del proyecto no se encontraron muchas viviendas cercanas al área de estudio.

### 1. Datos Generales del encuestado

A continuación, se ordenará estadísticamente la información recolectada referente a los datos generales de los encuestados representándola mediante un modelo visual que permita obtener una mejor descripción de la información.

- a. Lugar poblado: Todos los entrevistados pertenecen a la comunidades de Alanje y Boquerón.
- b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Se tomó en cuenta a los jefes de familia
- c. Edad: la edad de los entrevistados oscilaba entre 19 a 71 años sexo: 6 personas femeninas y 14 personas masculinas.

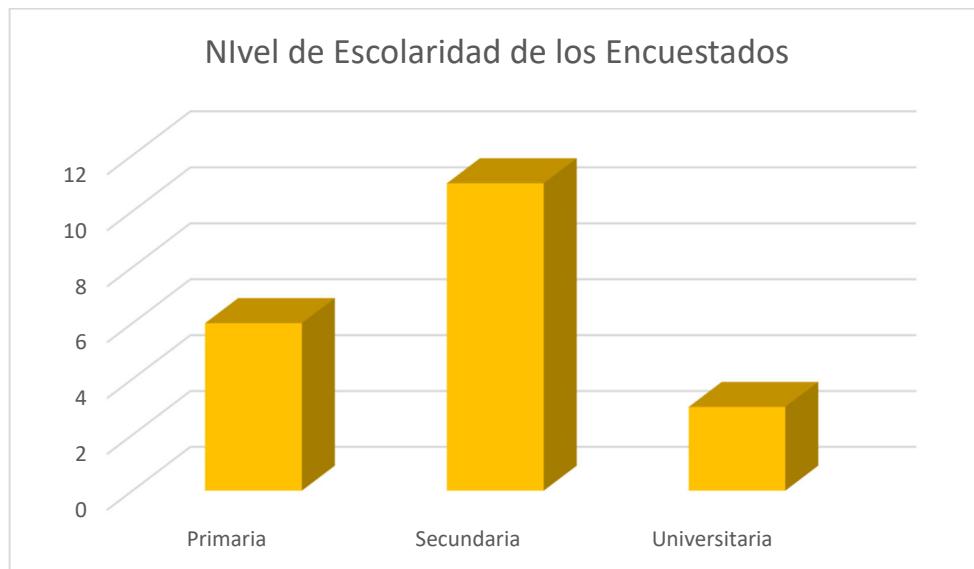
Gráfica No 1. Sexo de los Encuestados



Fuente: El consultor

- d. Nivel de escolaridad: 9 en primaria, 8 en secundaria y 3 personas con nivel universitario.

Gráfica No 2. Nivel de Escolaridad



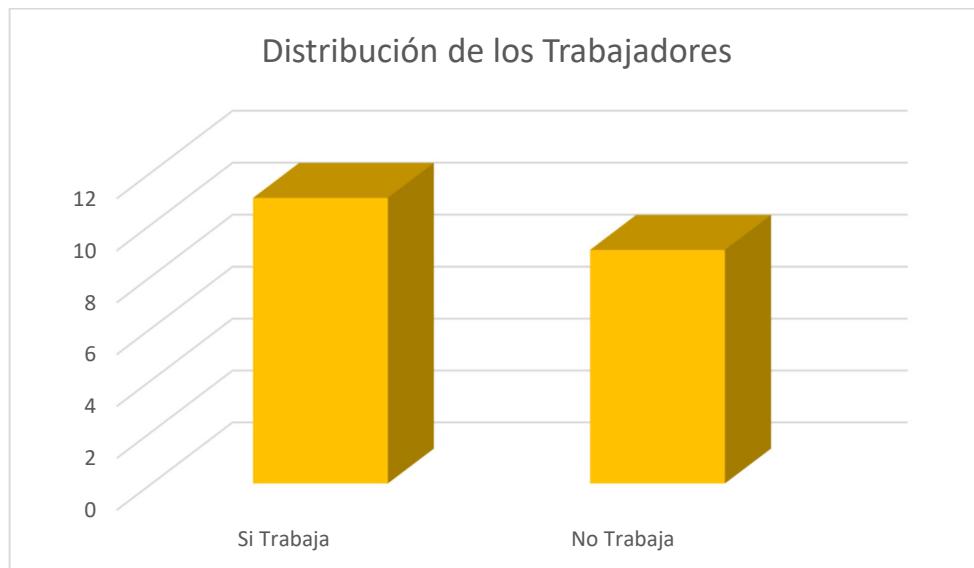
Fuente: El consultor

- e. Tiempo de residir en el área: desde los 7 años hasta los 56 años

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado

- a. ¿Trabaja actualmente?: 8 personas si trabajan y 12 personas no trabajan

Gráfica No 3. Distribución de los Trabajadores



Fuente: El consultor

- b. ¿Qué actividad económica realiza?: independiente, secretaria, agricultor, hindú, eventual.

### **3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socioambiental**

- a. ¿Como evalúa la situación ambiental de la zona?

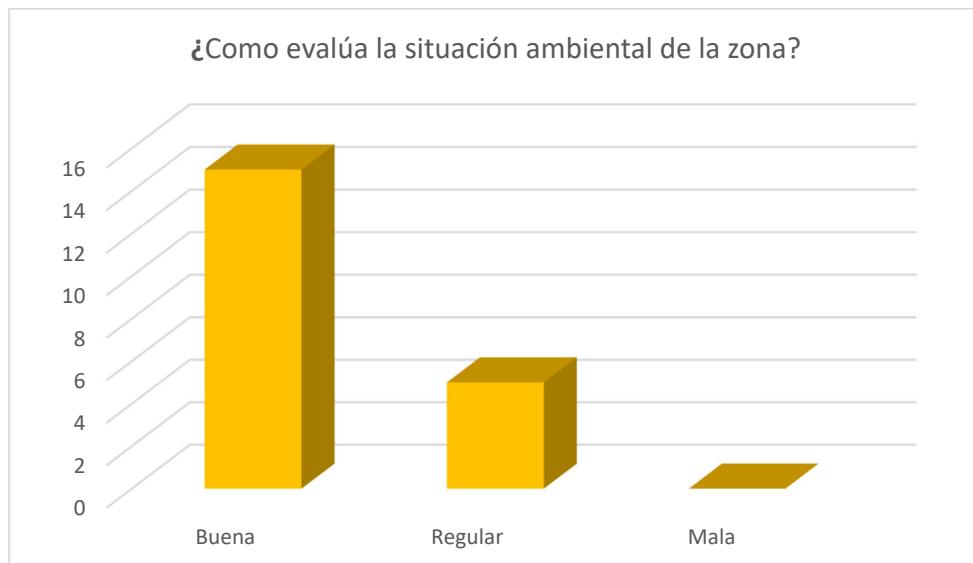
Buena: 16 personas opinaron que buena

Regular: 3 personas opinaron que regular

Mala: 1 persona opinó que mala

¿Por qué?: una persona opino que debido a la quema indiscriminada

Gráfica No 4. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona



Fuente: El consultor

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

Algunas personas opinaron lo siguiente: Ninguno, La economía, La luz, Falta de Trabajo.

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

Algunas personas opinaron que no

#### **4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el proyecto:**

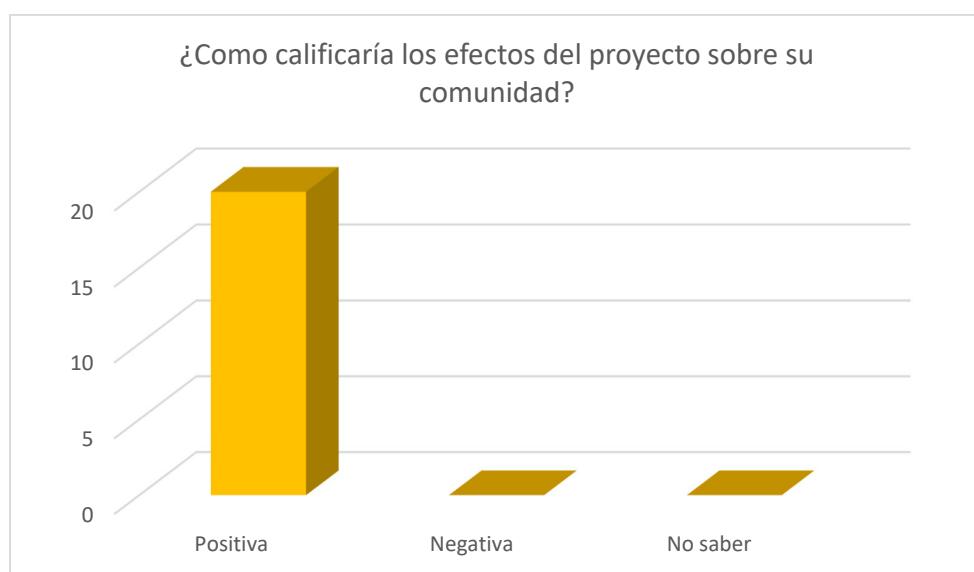
a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

La mayoría de los entrevistados manifestaron que sí y solo uno dijo que no

b. ¿Como calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

20 personas manifestaron que positivo y 0 manifestaron que negativo y 0 no sabe

Gráfica No 5. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona

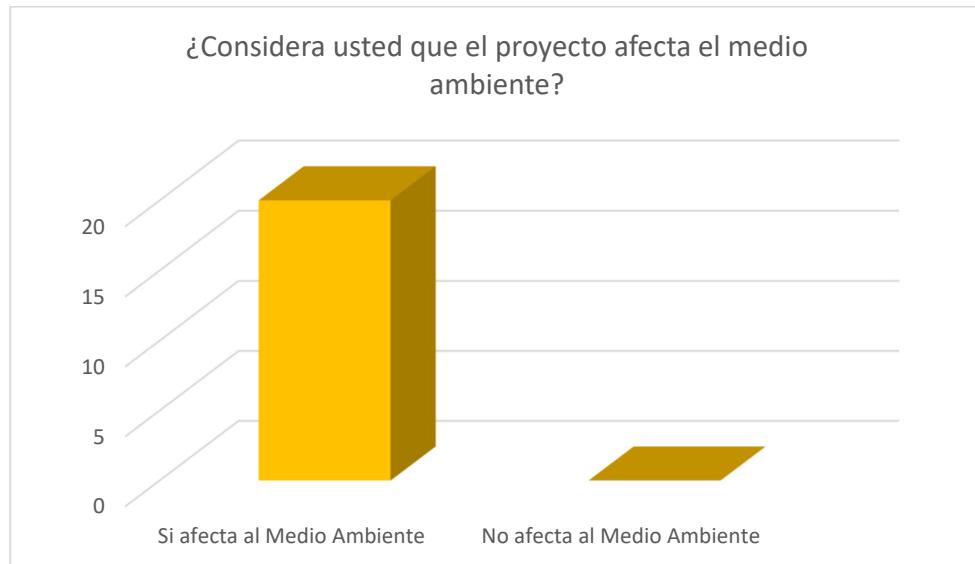


Fuente: El consultor

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Todas las 20 personas manifestaron que no afecta al medio ambiente,

Gráfica No 6. Percepción del Proyecto Sobre Sus Efectos al Medio Ambiente



Fuente: El consultor

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Todos los entrevistados manifestaron si está de acuerdo

e. ¿Tiene usted un comentario final que desee hacer?

Algunos entrevistados manifestaron lo siguiente: generación de trabajo

## C. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

### Solicitud de información

Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.

### Respuesta a la comunidad

El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

---

**D. APORTES A LOS ACTORES CLAVES.**

La realización de este Proyecto requiere de la compra de insumos beneficiando principalmente a los que se encuentran en las áreas próximas o áreas aledañas al mismo, lo cual dinamizará el sector de bienes y servicios, representando esto un impacto favorable en la actividad económica de la comunidad.

Una de las medidas establecidas es la generación de plazas de trabajo directas e indirectas en todas las fases de ejecución del Proyecto, esto representará un beneficio para la mano de obra local; sin embargo, en el caso de que no se encuentre mano de obra calificada en las áreas cercanas se procurará contratar personal de las áreas más próximas a este Proyecto.

A nivel regional el Proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del Proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

**E. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.****Identificación:**

En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita a través de los mecanismos descritos anteriormente por la oficina de relaciones públicas, con el único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente persiguiendo siempre el bienestar de la población involucrada, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto Nº 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley Nº 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial Nº 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

**Forma de resolución de conflictos:**

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, lo más recomendado sería mediar; con la mediación se evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen.

Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje. En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable.

En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de

---

Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

#### **7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

Durante la prospección arqueológica, **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica, de Gran Chiriquí, en el cual se contextualiza el proyecto descrito, en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. Ver informe de Prospección Arqueológica en la sección de anexos.

Foto No 14. Evidencias de Sondeos



Fuente: Informe de Prospección Arqueológica

### **7.5Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

La topografía del entorno del proyecto es bastante homogénea, presentando zonas planas en toda su extensión.

La cobertura vegetal que sobresale principalmente a lo largo del área de afectación del proyecto son los potreros, donde dominan los pastos de la familia Poaceae, utilizados para la alimentación del ganado y las cercas vivas; que al encontrarse el proyecto en el área de la servidumbre de los caminos se verán afectadas.

Foto No 15. Panorámica del Paisaje en el Sector



Fuente: El consultor

## **8. IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

En esta sección se hace un análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto, se identifican y evalúan los impactos ambientales y sociales específicos derivados de la ejecución y operación del proyecto, tomando en consideración las características del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto. También se describen las metodologías empleadas para evaluar la importancia de los impactos identificados y se analizan los impactos sociales y económicos la comunidad producidos por el proyecto.

### **8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en la comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases**

La fase de "Análisis de la Línea Base actual" implica evaluar detalladamente las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas en un contexto específico para establecer un punto de referencia antes de una actividad. Se exploran factores naturales como geografía y clima, se examinan ecosistemas y especies, y se evalúan aspectos socioeconómicos. La comparación entre la línea base y los cambios inducidos por la actividad permite prever efectos, tomar decisiones informadas y gestionar impactos negativos, favoreciendo el desarrollo sostenible.

Tabla No 12. Análisis de Línea Base

<b>FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO</b>	<b>SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA</b>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El suelo es textura franco-arcillosa, ligeramente ácidos y profundos. Este suelo es muy variable por su contenido ligero en materia orgánica.</li><li>• El uso actual del suelo es agropecuario</li><li>• La topografía es variada a lo largo del alineamiento, sin embargo, podemos mencionar que todo el alineamiento es en área plana con pocas diferencias de alturas de cotas.</li></ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial, en el Río Chico. Para la muestra</li></ul>

	(5776-23) un (1) parámetro, coliformes fecales está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Aire</b> <b>Calidad de Aire</b>	
<b>Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en una (1) área: En la Línea de La Pita, el resultado fue de 17,9 µg/m3.</li> <li>• Los resultados medidos fueron de 52.3 y 58.7 dBA y están por debajo del límite normado.</li> </ul>
<b>Biológico</b>	
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una capa vegetal conformado por algunas especies de árboles.</li> </ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra una fauna estable que redunda en las zonas próximas al área del proyecto.</li> </ul>
<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La generación de empleos y la disponibilidad de progreso de proyectos para la comunidad son los indicadores mayormente vistos</li> </ul>

Fuente. El consultor

**8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto de cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

El proceso de "Analizar los criterios de protección ambiental" implica evaluar cómo un proyecto afectará al entorno natural en todas sus fases. Se busca identificar los impactos, características y situaciones que surgirán debido al proyecto en el área de influencia. Se examinan los efectos en relación a estándares ambientales y se busca proteger los recursos naturales durante todo el ciclo del proyecto. Este análisis anticipa riesgos ambientales y promueve medidas para mitigar impactos, además de identificar oportunidades para prácticas sostenibles.

Tabla No 13. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<p><b>Criterio 1.</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a composición, cantidad concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.</li> <li>b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.</li> <li>c. Producción de efluentes líquidos, combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;</li> <li>d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;</li> <li>e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental</li> </ul>	<p>Como resulta habitual en obras de estas características, durante la fase constructiva y operativa se producirán impactos negativos sobre componentes del medio que, de acuerdo a las acciones previstas para la obra, se estiman principalmente de magnitud baja y se relacionan con: las emisiones de material particulado, nivel de ruido, generación de desechos sólidos comunes y efluentes líquidos.</p>
<p><b>Criterio 2.</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La alteración del estado actual de suelos;</li> <li>b. La generación o incremento de procesos erosivo;</li> <li>c. La pérdida de fertilidad en suelos;</li> <li>d. La modificación de los usos actuales del suelo</li> <li>e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;</li> <li>f. La alteración de la geomorfología</li> <li>g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea;</li> <li>h. La modificación de los usos actuales del agua</li> <li>i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas</li> <li>j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.</li> <li>k. La alteración del régimen hidrológico</li> </ul>	<p>El proyecto no genera ninguna afectación relacionada con este criterio.</p>

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<ul style="list-style-type: none"> <li>I. La afectación sobre la diversidad biológica;</li> <li>m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas</li> <li>n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;</li> <li>o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;</li> <li>p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas</li> </ul>	
<p><b>Criterio 3.</b> Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.</li> <li>b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;</li> <li>c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;</li> <li>d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;</li> <li>e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica</li> </ul>	El proyecto no genera ninguna afectación relacionada con este criterio.
<p><b>Criterio 4.</b> Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;</li> <li>b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;</li> <li>c. La transformación de las actividades económicas, sociales y culturales;</li> <li>d. Afectación a los servicios públicos</li> <li>e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;</li> </ul>	El proyecto no genera ninguna afectación relacionada con este criterio.

CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL	ANÁLISIS
<p>f. Cambios en la estructura demográfica local.</p> <p><b>Criterio 5.</b> Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes y</li> <li>b. La alteración, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, COMPONENTE monumentos públicos componentes.</li> </ul>	<p>Este criterio no aplica, por la inexistencia de esta variable en el sitio del proyecto.</p>

**8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental**

**Metodología**

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

Se consideran las actividades obras y trabajos del proyecto que se generan durante las fases de ejecución del proyecto.

Tabla No 14. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Resumen de Actividades:		Adecuación del Terreno Construcción civil
ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL
Generación de Empleos		1 Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional 2 Aumento de la economía local
Generación de Insumos		3 Demanda de bienes y servicios
Generación de Gases		4 Posible afectación por gases de combustión
Generación de Polvos		5 Posible afectación por partículas de polvos
Generación de Ruido		6 Posible afectación por la generación de ruido
Generación de Residuos Sólidos		7 Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos 8 Posible afectación por la generación de residuos peligrosos
Generación de Procesos Erosivos		9 Posible afectación por procesos erosivos
Generación de Agua Residual		10 Posible afectación por olores molestos 11 Posible afectación por la generación de aguas residuales
Generación de Afectación al Paisajismo		12 Posible afectación al paisajismo por el movimiento de la capa vegetal
Generación de lesiones a los trabajadores		13 Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales
Generación de Riesgos a la Arqueología		14 Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa
FASE DE OPERACIÓN		
Resumen de Actividades:		
Mantenimiento de las instalaciones		
Generación de Empleos		1 Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional 2 Aumento de la economía local
Generación de Insumos		3 Demanda de bienes y servicios
Generación de Gases		4 Posible afectación por gases de combustión
Generación de Residuos Sólidos		5 Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos
Generación de lesiones a los trabajadores		6 Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales

Fuente: El consultor

---

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.**

### Evaluación de los Impactos Potenciales

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

### Características de los Impactos Negativos Considerados:

- **Carácter:** se trata de evaluar la esencia de cómo los impactos afectan tanto al medio ambiente como a las condiciones socioeconómicas de una comunidad
- **Grado de Perturbación:** Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.
- **Importancia Ambiental:** se refiere a la relevancia, valor o significado de un componente, ecosistema, especie o proceso en el entorno natural y en la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente.
- **Riesgo de Ocurrencia:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas
- **Extensión del Área:** Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.
- **Duración:** Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.
- **Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

- **Recuperabilidad:** se refiere a la capacidad de restaurar o revertir un estado o condición afectada a su estado original o a un estado deseable después de que haya ocurrido un impacto negativo.
- **Acumulación:** se refiere al proceso mediante el cual los efectos negativos resultantes de múltiples fuentes o actividades se combinan y suman para producir un impacto mayor o más significativo en el medio ambiente.
- **Sinergia:** se refiere a la interacción o combinación de elementos, factores o procesos que resulta en un efecto conjunto que es mayor o más significativo que la suma de los efectos individuales.

Tabla 15. Escalas de Valoraciones del Impacto Ambiental

Criterio Integrado	Escala	Valoración
<b>Carácter (C)</b>		
Negativo	Causa impacto	10
Positivo	No causa impacto	2
<b>Grado de Perturbación (Gp)</b>		
Alta	Causa daños severos al entorno	10
Media	Causa daño, pero se mitiga	5
Baja	Alteración insignificante	2
<b>Importancia Ambiental (Ia)</b>		
Alta	Causa un gran impacto	10
Media	Causa un impacto medio	5
Baja	Causa un nulo impacto	2
<b>Riesgo de Ocurrencia (Ro)</b>		
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2
<b>Extensión del Área (Ex)</b>		
Generalizado	Una pequeña fracción del área	10
Local	Afecta una porción localizada	5
Puntual	Se concentra en una ubicación puntual	2
<b>Duración (D)</b>		
Largo	>5 años	10
Mediano	2-5 años	5
Corto	1-2 años	2
<b>Reversibilidad (Rv)</b>		
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Recuperabilidad (Re)		
Largo	Recuperación lleva un tiempo largo	10
Mediano	Recuperación requiere un plazo considerable	5
Corto	Se recupera en un corto tiempo	2
Acumulación (Ac)		
General	Acumulación significativa de impactos	10
Mediano	Existe cierta acumulación de impactos	5
Nulo	No hay acumulación de impactos	2
Sinergia (Sn)		
Alta	Se observa interacciones altas	10
Moderada	Se observa interacciones moderadas	5
Nula	No se observa efectos sinérgicos	2

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{VIA} = (C^*Wc) + (Gp^*Wgp) + (Ia^*Wia) + (Ro^*Wro) + (Ex^*Wex) + (D^*Wd) + (Rv^*Wrv) + (Re^*Wre) + (Ac^*Wac) + (Sn^*Wsn)$$

Donde:

C = Carácter

Wc = peso del criterio carácter

Gp = Grado de Perturbación

Wgp = peso del criterio Grado de Perturbación

Ia = Importancia Ambiental

Wia = peso del criterio Importancia Ambiental

Ro = Riesgo de Ocurrencia

Wro = peso del criterio Riesgo de Ocurrencia

Ex = Extensión

Wex = peso del criterio Extensión

D = Durabilidad

Wd = peso del criterio Durabilidad

Rv = Reversibilidad

Wrv = peso del criterio Reversibilidad

Re = Recuperabilidad

Wre = peso del criterio Recuperabilidad

Ac = Acumulación

Wa = peso del criterio Acumulación

Sn = Sinergia

Wc = peso del criterio Sinergia

Se cumple que:  $Wc + Wgp + Wia + Wro + Wex + Wd + Wrv + Wre + Wa + Wc = 1$

---

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigno los siguientes valores: 10% para Carácter, 5% Grado de Perturbación, 5% para Importancia Ambiental, 20% para Riesgo de Ocurrencia, 20% para Extensión, 5% para Durabilidad, 10% para Reversibilidad, 15% para Recuperabilidad, 5% para Acumulación y 5% para Sinergia. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

**Criterios de valoración de los impactos** a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

C = Carácter	(0.10) = 10%
Gp = Grado de Perturbación	(0.05) = 05%
Ia = Importancia Ambiental	(0.05) = 05%
Ro = Riesgo de Ocurrencia	(0.20) = 20%
Ex = Extensión	(0.20) = 20%
D = Durabilidad	(0.05) = 05%
Rv = Reversibilidad	(0.10) = 10%
Re = Recuperabilidad	(0.15) = 15%
Ac = Acumulación	(0.05) = 05%
Sn = Sinergia	(0.05) = 05%

Fuente: Ingeniería Caura, 1997

Tabla No 16. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES  
(Fase de CONSTRUCCIÓN)

Proyecto. “Nueva línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón”			Características del Impacto										
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	la	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	Social	Trabajos de adecuación del terreno.	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Aumento en la economía local	Social	Trabajos de adecuación del terreno.	2	5	2	2	5	2	5	5	2	5	3
3. Demanda de bienes y servicios	Social	Trabajos de adecuación del terreno.	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
4. Posible afectación por gases de combustión	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2
5. Posible afectación por partículas de polvos	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3
6. Posible afectación por la generación de ruido	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
7. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	Suelo	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3

Proyecto. "Nueva línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón"			Características del Impacto										
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	la	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA
8. Demanda de bienes y servicios	Social	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
9. Posible afectación por gases de combustión	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
10. Posible afectación por partículas de polvos	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
11. Posible afectación por la generación de ruido	Aire	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
12. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	Suelo	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2
13. Posible afectación por la generación de residuos peligrosos	Suelo	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2
14. Posible afectación por procesos erosivos	Suelo, agua	Trabajos de corte, movimiento de tierra y relleno	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2

Tabla No 17. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES  
(Fase de Mantenimiento)

Proyecto. “ Nueva línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón”			Características del Impacto										
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	la	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	Social	Contratación de personal para la fase de mantenimiento	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Aumento de la economía local	Social	Compra de insumos para la fase de mantenimiento	2	5	2	2	5	2	5	5	2	5	3
3. Demanda de bienes y servicios	Social	Compra de insumos para la fase de mantenimiento	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3
4. Posible afectación por gases de combustión	Aire	Trabajos de mantenimiento de las instalaciones construidas	2	2	2	2	5	5	2	2	5	2	2
5. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	Suelo, agua	Trabajos de mantenimiento de las instalaciones construidas	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3
6. Posible afectación por la generación de residuos peligrosos	Suelo, agua	Trabajos de mantenimiento de	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3

Proyecto. “ Nueva línea de Distribución Eléctrica de Alanje Boquerón”			Características del Impacto										
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	C	Gp	la	Ro	Ex	D	Rv	Re	Ac	Sn	VIA
		las instalaciones construidas											
7. Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Ocupacional	Trabajos de mantenimiento de las instalaciones construidas	2	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3

Finalmente, de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

Tabla No 18. Significancia de los Impactos

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Muy significativo	8-10
Significativo	6-7
Poco significativo	4-5
No significativo	2-3

## 1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 19. Resumen de la Evaluación de los Impactos

	Resumen de Evaluación de Impactos		
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel de Significancia
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	No significativo
2	Aumento de la economía local	3	No significativo
3	Demanda de bienes y servicios	3	No significativo
4	Possible afectación por gases de combustión	2	No significativo
5	Possible afectación por partículas de polvos	3	No significativo
6	Possible afectación por la generación de ruido	3	Poco significativo
7	Possible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	2	No significativo
8	Possible afectación por la generación de residuos peligrosos	3	No significativo
9	Possible afectación por procesos erosivos	2	No significativo

10	Possible afectación por olores molestos	3	No significativo
11	Possible afectación por la generación de aguas residuales	2	No significativo
12	Possible afectación al paisajismo por el movimiento de la capa vegetal	3	Poco significativo
13	Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	2	No significativo
14	Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa	3	No significativo

#### Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, doce (12) resultaron no significativos y dos (2) poco significativos.

## 2. FASE DE MANTENIMIENTO

Tabla 20. Resumen de la Evaluación de los Impactos

	Resumen de Evaluación de Impactos		
	Impactos Evaluados	VIA	Nivel de Significancia
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	2	No significativo
2	Aumento de la economía local	3	No significativo
3	Demanda de bienes y servicios	3	No significativo
4	Possible afectación por gases de combustión	2	No significativo
5	Possible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	3	No significativo
6	Possible afectación por la generación de residuos peligrosos	2	No significativo
7	Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	2	No significativo

#### Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de mantenimiento, todos resultaron no significativos.

**Respuesta:**

De acuerdo a los comentarios establecidos en la fase de construcción y mantenimiento se puede determinar que el proyecto. “*Nueva Línea de Distribución Eléctrica Alanje Boquerón*” Genera Impactos Ambientales Negativos no significativos y que no conllevar Riesgos Ambientales negativos no significativos.

**Análisis de los Impactos Sociales**

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

**Análisis de los Impactos Económicos:**

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado, maquinarias u otros), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un auge económico para el área.

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

**8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4**

Luego de analizar los puntos q anteceden en esta sección, se concluye que no se identificaron impactos ambientales significativos de tipo indirecto, acumulativo ni sinérgicos.

Con respecto a la justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo 22 del Decreto No. 1 del 01 de marzo de 2023, se puede señalar que el EsIA, esta categorizado como CATEGORIA I, debido a que:

---

- CRITERIO 1. No se producen impactos significativos sobre la flora y fauna, dado que la zona ha sido intervenida con anterioridad para actividades agropecuarias
- CRITERIO 2. No existen suelos frágiles, la topografía no es pronunciada y no habrá alteración de ninguna fuente hídrica.
- CRITERIO 3. La afectación paisajística, no resulta impactante. El proyecto está ubicado dentro de una finca agropecuaria
- CRITERIO 4. NO APLICA. No habrá alteración sobre la vida y/o costumbres de los lugareños, ni será necesario remover o desplazar ninguna comunidad.
- CRITERIO 5. NO APLICA. No hubo hallazgos de restos arqueológicos y no hay zonas declaradas como históricas.

#### **8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad obra o proyecto, en cada una de sus fases**

Los riesgos que se prevé para la actividad, obra o proyecto son mínimos.

Identificar y valorar los posibles riesgos ambientales de un proyecto de construcción es esencial para mitigar los impactos negativos en el entorno natural y cumplir con regulaciones ambientales. Aquí hay una lista de posibles riesgos ambientales y cómo valorarlos:

##### **1. Alteración del hábitat natural:**

- Valoración: Identificar las áreas naturales sensibles y su biodiversidad. Evaluar el impacto de la construcción en la flora y fauna locales.

##### **2. Contaminación del suelo:**

- Valoración: Realizar estudios de suelo antes y después del proyecto para detectar cambios en la calidad del suelo y la posible contaminación por productos químicos o desechos.

##### **3. Gestión inadecuada de residuos:**

- Valoración: Evaluar cómo se manejarán los residuos generados durante la construcción. Identificar si se separarán adecuadamente, reciclarán o desecharán de manera apropiada.

**4. Emisiones atmosféricas:**

- Valoración: Determinar si las actividades de construcción generarán emisiones contaminantes al aire, como partículas en suspensión o compuestos orgánicos volátiles. Evaluar cómo se controlarán estas emisiones.

**5. Consumo de recursos naturales:**

- Valoración: Cuantificar la cantidad de recursos como agua y energía que se utilizarán durante la construcción. Evaluar si el proyecto podría agotar recursos locales.

**6. Alteración del paisaje:**

- Valoración: Analizar cómo la construcción cambiará el aspecto visual de la zona. Evaluar si se preservarán características paisajísticas importantes.

**7. Riesgo de erosión:**

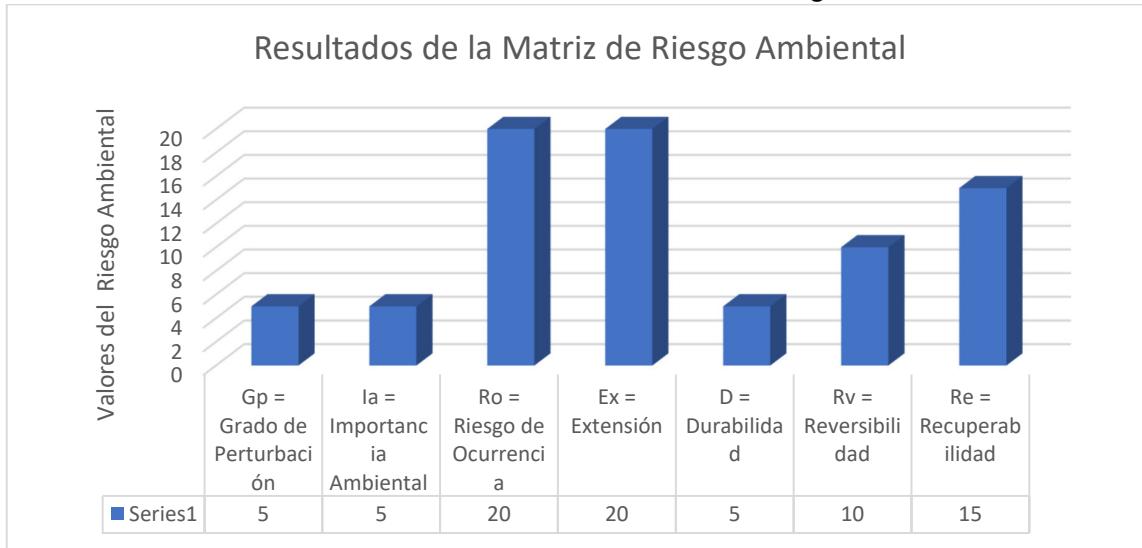
- Valoración: Evaluar la topografía y el tipo de suelo en el área. Identificar si la construcción pudiera aumentar el riesgo de erosión y deslizamientos, y tomar medidas para prevenirlos.

Tabla No 21. Matriz de Riesgos Ambientales

Riesgo Ambiental	Severidad del Impacto	Probabilidad del Impacto	Riesgo Ambiental
Alteración del hábitat natural	4	2	8
Contaminación del suelo	5	3	15
Gestión inadecuada de residuos	2	5	10
Emisiones atmosféricas	3	2	6
Consumo de recursos naturales	1	1	1
Alteración del paisaje	4	2	8
Riesgo de erosión	4	3	12

Fuente: El consultor

Gráfica No 4. Resultados de la Matriz del Riesgo Ambiental



Fuente: El consultor

### Metodología de Evaluación del Riesgo Ambiental

La metodología de una matriz de riesgo ambiental implica varios pasos para evaluar y priorizar los riesgos ambientales en el proyecto. Seguidamente presentamos una guía general de cómo desarrollar una matriz de riesgo ambiental:

#### 1. Identificación de Riesgos Ambientales:

- Enumera todos los posibles riesgos ambientales asociados con el proyecto de construcción. Puedes basarte en análisis de impacto ambiental, regulaciones locales y la experiencia de expertos.

#### 2. Definición de Criterios de Evaluación:

- Define los criterios que se utilizarán para evaluar los riesgos, como severidad del impacto, probabilidad de ocurrencia y otros factores relevantes.

#### 3. Asignación de Valores:

- Asigna valores numéricos a los criterios de evaluación para cada riesgo. Estos valores pueden ser escalas del 1 al 10, donde 1 es el valor más bajo y 10 es el valor más alto.

#### 4. Evaluación de Severidad del Impacto:

- Evalúa la severidad del impacto ambiental que podría resultar de cada riesgo. Esto puede implicar evaluar la magnitud de los daños al medio ambiente, la biodiversidad, la calidad del agua, el suelo, etc.

**5. Evaluación de Probabilidad de Ocurrencia:**

- Evalúa la probabilidad de que cada riesgo ocurra. Esto puede basarse en datos históricos, expertos en el campo y análisis de escenarios.

**6. Cálculo del Riesgo:**

- Multiplica los valores de severidad y probabilidad para cada riesgo para calcular el nivel de riesgo. Esto da como resultado un valor que indica la "intensidad" general del riesgo.

**7. Clasificación y Priorización:**

- Clasifica los riesgos según su valor de riesgo calculado. Los riesgos con valores más altos de riesgo requerirán una atención más urgente y medidas de mitigación más sólidas.

**8. Desarrollo de Estrategias de Mitigación:**

- Para los riesgos de mayor prioridad, desarrolla estrategias específicas de mitigación. Estas estrategias deben reducir la probabilidad de ocurrencia y/o minimizar el impacto en caso de que ocurran.

**9. Implementación y Monitoreo:**

- Implementa las estrategias de mitigación durante el proyecto de construcción. Además, establece un sistema de monitoreo continuo para asegurarte de que las estrategias sean efectivas y realizar ajustes si es necesario.

**10. Actualización de la Matriz:**

- A medida que avanzan el proyecto y las circunstancias cambian, es importante actualizar la matriz de riesgo ambiental para reflejar cualquier cambio en los riesgos o en las estrategias de mitigación.

## **9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El presente plan de manejo ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales causados por el desarrollo del proyecto; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. Este plan es aquello con lo que podemos mitigar y dar solución a un problema hecho en la evaluación de impacto ambiental.

### **9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto**

#### **Etapa de Construcción:**

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de desenvolvimiento de las actividades constructivas del proyecto; que puedan causar efectos sobre el medio ambiente.

En la siguiente tabla se evalúan las actividades más importantes en la fase de construcción que pueden afectar el medio ambiente que rodea el entorno del proyecto, para esto se establecen las medidas más efectivas a implementar para la homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector de la etapa de la construcción.

**Tabla No 22. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Construcción**

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
4. Posible afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>
5. Posible afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo
6. Posible afectación por la generación de ruido	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.
7. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
8. Posible afectación de generación de residuos peligrosos	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>
9. Posible afectación por procesos erosivos	<p>Establecer controles de erosión como barreras naturales y artificiales durante la época de lluvias. Controlar los sedimentos y la erosión en área de cunetas o canales de descarga pluvial durante la construcción.</p>
10. Posible afectación por olores molestos	<p>La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.</p>
11. Posible afectación por la generación de aguas residuales	<p>Recolección de la capa vegetal y apilarla para posterior utilización en el aumento de la regeneración natural del sitio y/o para medidas de control de erosión.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
12. Posible afectación al paisajismo por el movimiento de la capa vegetal	La implementación de técnicas o de medidas conducentes al manejo del impacto visual producido por el movimiento de tierra y remoción de la capa vegetal, pueden ser previstas desde la fase de desarrollo del proyecto, a partir de la incorporación de los criterios contemplados en el plan de restauración de revegetación y reforestación correspondiente.
13. Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
14. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa	<p>Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.</li> <li>2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente.</li> <li>3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> </ul> </li> </ol>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> <li>• Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> <p>Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>

#### Etapa de Mantenimiento

Esta etapa corresponde al mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

**Tabla No 23. Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación**

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional	N/A. Son impactos positivos
Aumento de la economía local	N/A. Son impactos positivos
Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
Possible afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>
Possible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
Possible afectación por la generación de residuos peligrosos	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>
Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

### **9.1.1 Cronograma de ejecución**

El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con la construcción e inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente de seis (6) meses en su fase de construcción. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cuarenta (40) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones.

**Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación**

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
	<b>Fase de Construcción</b>							
1	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
2	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
3	N/A. Son impactos positivos	--	--	--	--	--	--	--
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo							
6	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.							

Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
7	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>							
8	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>							
9	Establecer controles de erosión como barreras naturales y artificiales durante la época de lluvias. Controlar los sedimentos y la erosión en área de cunetas o canales de descarga pluvial durante la construcción.							
10	La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños							

Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
	portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.							
11	Recolección de la capa vegetal y apilarla para posterior utilización en el aumento de la regeneración natural del sitio y/o para medidas de control de erosión.							
12	La implementación de técnicas o de medidas conducentes al manejo del impacto visual producido por el movimiento de tierra y remoción de la capa vegetal, pueden ser previstas desde la fase de desarrollo del proyecto, a partir de la incorporación de los criterios contemplados en el plan de restauración de revegetación y reforestación correspondiente.							
13	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.							
14	Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:  1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes. 2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente. 3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:							

Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> <li>• Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> <p>Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>							
	<b>Fase de Operación</b>							
1	N/A. Son impactos positivos							
2	N/A. Son impactos positivos							
3	N/A. Son impactos positivos							

Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
4	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>							
5	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>							
6	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p>							

Tabla No 26. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción - Operación

	Impactos Identificados	1	2	3	...	6 mes	...	40 años
	<p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>							
7	<p>Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.</p>						→	

### 9.1.2 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, vigilancia y Control Ambiental:

**Tabla No 24. Monitoreo**

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos	N/A. Son impactos positivos
Possible afectación por gases de combustión	<p>Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.</p> <p>Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.</p>	<p>Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.</p> <p>Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Posible afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo	semanal
Posible afectación por la generación de ruido	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.	Semanal
Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>	Semanal
Posible afectación por la generación de residuos peligrosos	La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o	Semanal

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	<p>cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m<sup>3</sup>.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>	
Possible afectación por procesos erosivos	Establecer controles de erosión como barreras naturales y artificiales durante la época de lluvias. Controlar los sedimentos y la erosión en área de cunetas o canales de descarga pluvial durante la construcción.	Semanal
Possible afectación por olores molestos	La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.	Semanal
Possible afectación por la generación de aguas residuales	Instalación de un sistema de tratamiento tipo tanque séptico para el control de las aguas residuales	Mensual
Possible afectación al paisajismo por el movimiento de la capa vegetal	La implementación de técnicas o de medidas conducentes al manejo del impacto visual producido por el movimiento de tierra y remoción de	Mensual

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	la capa vegetal, pueden ser previstas desde la fase de desarrollo del proyecto, a partir de la incorporación de los criterios contemplados en el plan de restauración de revegetación y reforestación correspondiente.	
Posibles lesiones por accidentes e incidentes laborales	Se incorpora la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 102, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	Anual
Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa	<p>Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="647 1253 1070 1567">4. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.</li> <li data-bbox="647 1567 1070 1792">5. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica para solicitar el permiso correspondiente.</li> <li data-bbox="647 1792 1070 1924">6. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:</li> </ol>	Anual

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.</li> <li>• La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.</li> <li>• Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).</li> <li>• Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.</li> <li>• Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.</li> </ul> <p>Al término del tiempo establecido por el Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.</p>	

## **9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

## **9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales**

Un plan de prevención de riesgos ambientales es un conjunto de medidas y acciones diseñadas para identificar, evaluar y mitigar los posibles impactos ambientales negativos que pueden surgir de las actividades humanas. Estas actividades pueden incluir operaciones industriales, construcción, agricultura, minería, entre otros. Aquí se proporciona la estructura del plan de prevención de riesgos ambientales:

### **1. Identificación de Riesgos Ambientales:**

- Se realizará un análisis exhaustivo de las actividades realizadas en el área del proyecto y se determinará las posibles fuentes de impacto ambiental, como emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales, generación de residuos sólidos, etc.

### **2. Evaluación de Riesgos Ambientales:**

- Se evaluará la magnitud de los posibles impactos ambientales y su probabilidad de ocurrencia.
- Se tomará prioridad a los riesgos según su significancia y potencial para causar daños ambientales.

### **3. Implementación de Medidas de Prevención:**

- En esta sección se diseña y establece medidas técnicas y operativas para prevenir la ocurrencia de los riesgos identificados.

- Se introduce tecnologías limpias, prácticas sostenibles y mejores prácticas en las operaciones para reducir los impactos ambientales.

**4. Capacitación y Concientización:**

- Proporciona capacitación a los empleados y trabajadores sobre la importancia de la prevención de riesgos ambientales y cómo implementar las medidas de prevención adecuadamente.

**5. Monitoreo Continuo:**

- Se establece sistemas de monitoreo para supervisar los parámetros ambientales clave, como la calidad del aire, agua y suelo, así como las emisiones y vertidos.
- Se asegura que los niveles de cumplimiento se mantengan dentro de los límites legales y los estándares de sostenibilidad establecidos.

**6. Plan de Emergencia Ambiental:**

- Se diseña un plan detallado para abordar situaciones de emergencia, como derrames químicos, incendios, etc.
- Se establece procedimientos claros y roles responsables para mitigar los impactos y minimizar el daño ambiental en caso de un evento no deseado.

**7. Comunicación y Reportes:**

- Se establece canales de comunicación con las partes interesadas, como comunidades locales, autoridades reguladoras y organizaciones no gubernamentales.
- Se genera informes periódicos sobre el desempeño ambiental y las acciones de prevención implementadas.

**8. Mejora Continua:**

- Realiza revisiones periódicas del plan y su efectividad.
- Realiza ajustes y mejoras en función de los resultados del monitoreo y los avances en tecnología y mejores prácticas.

**9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

---

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **9.6 Plan de Contingencia**

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción.

Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas,
- restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas,
- madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado.
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).

- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 2,000. 00.

### **9.7 Plan de Cierre**

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción.

Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).
- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas,
- restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas,
- madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado.
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 2,000. 00.

### **9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático**

La reducción de los efectos del cambio climático es un desafío global que requiere la colaboración de gobiernos, industrias, comunidades y ciudadanos individuales.

---

Se emplea un plan general que aborda diferentes áreas del proyecto de construcción para reducir los efectos del cambio climático:

1. Transición hacia fuentes de energía renovable:

- Fomentar la inversión en energías limpias como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica.
- Establecer políticas y regulaciones que promuevan la eliminación gradual de combustibles fósiles.
- Incentivar la investigación y desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía más eficientes.

2. Eficiencia energética:

- Implementar medidas de eficiencia energética en el proyecto
- Establece estándares para la eficiencia de aparatos eléctricos y vehículos

3. Conservación de bosques y reforestación:

- Implementar políticas para la protección y restauración de bosques, que actúan como sumideros de carbono.
- Promover prácticas agrícolas sostenibles para reducir la deforestación.

4. Gestión de residuos y economía circular:

- Fomentar el reciclaje y la reducción de residuos a través de políticas y programas educativos.
- Apoyar la transición hacia una economía circular, donde los productos se reutilicen y reciclen en lugar de desecharse.

5. Transporte sostenible:

- Mejorar el transporte público y fomentar el uso de vehículos eléctricos y compartidos.
- Diseñar espacios al aire libre con infraestructuras amigables para caminar y andar

6. Educación y concienciación:

- Implementar campañas educativas para informar a la población sobre el cambio climático y sus efectos.
- Promover cambios en el comportamiento individual y colectivo para reducir la huella de carbono.

7. Adaptación y resiliencia:

- Desarrollar planes de adaptación para enfrentar los impactos inevitables del cambio climático.
- Construir infraestructuras resistentes a eventos climáticos extremos, como inundaciones y sequías.

8. Cooperación internacional:

- Fomentar la colaboración entre proyectos para establecer objetivos y compromisos de reducción de emisiones.

9. Investigación y desarrollo:

- Invertir en investigación y desarrollo de tecnologías limpias y soluciones innovadoras.
- Fomentar la colaboración entre científicos, empresas y gobiernos para abordar desafíos climáticos.

10. Políticas y regulaciones sólidas:

- Establecer políticas y regulaciones que promuevan la transición hacia una economía baja en carbono.
- Implementar sistemas de incentivos y penalizaciones para alentar la reducción de emisiones.

#### **9.8.1 Plan de Adaptación al cambio climático**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

#### **9.9 Costos de la Gestión Ambiental**

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de mitigación y prevención antes descrita es de **B/. 26,250.00**.

**Tabla N° 25. Costo De Gestión Ambiental Para Este Proyecto**

ACTIVIDADES	COSTOS B/.
Medidas de Mitigación fase de construcción	\$ 25,800.00
Medidas de Mitigación fase de mantenimiento	\$ 450.00
<b>TOTAL</b>	<b>B/. 26,250.00</b>

## **10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

### **10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable

solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.

**10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.**

En atención al cuadro de Contenido Mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental Según su Categoría, que se presenta en el Artículo 25 del Capítulo III referente a los Contenidos Mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, es aplicable solamente para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III, por lo que para este estudio no se requiere presentar información referente a este numeral.



## 11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 11.1 Lista de nombres, firmas y registros de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

El equipo idóneo que participó en la elaboración del presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

Integrantes	Colaboración
<b>Ecoambiente S.A.</b> Empresa Consultora Representante Legal: <b>Alonso Concepción</b> IAR-028-1997/DEIA-ARC-079-2020/ ACT. NOV 2020	Consultora jurídica. Empresa Consultora Representante Legal
<b>Marcelino De Gracia V.</b> IRC-076-2008 DEIA-ARC-043-2022 actualizado 27/10/22	<b>Colaboración en:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental.</li><li>• Descripción de las Condiciones Generales del Proyecto</li><li>• Descripción de los Impactos Ambientales del Proyecto</li><li>• Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear</li></ul>
<b>Katrina Murray</b> No IRC-070-2019 DEIA-ARC-068-2022 Actualizado 16/12/22	<b>Colaboración en:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción de los Impactos Ambientales del Proyecto</li><li>• Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear</li></ul>

Integrantes	CEDULA	FIRMA
<b>Ecoambiente S.A.</b> Representante Legal. <b>Alonso Concepción</b>	8-802-233	<i>Alonso Concepción</i>
<b>Marcelino De Gracia V.</b> IRC-076-2008 actualizado 2019	6-707-1259	<i>Marcelino De Gracia V.</i>
<b>Katrina Murray</b> No IRC-070-2019	8-791-98	<i>Katrina Murray</i>







**11.2 LISTA DE NOMBRE Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.**

Integrantes	Colaboración	Firma
<b>Fernando Guardia</b>	<p>Licenciado en Biología</p> <p><b>Colaboración en:</b></p> <p>Levantamiento de línea base del aspecto de Flora y Fauna del sitio del proyecto.</p>	<i>Fernando Guardia 2-704-1797</i>
<b>Adrian A. Mora</b> Nº 15-09 INAC - DNPH	<p>Consultor en Arqueología I</p> <p><b>Colaboración en:</b></p> <p>Levantamiento de línea base arqueológica del sitio del proyecto.</p>	<i>Adrián Mora Ortiz 8-373-733</i>

Yo, Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468  
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: *Fernando Octavio  
Glendy Castillo de Osigian ced #2-704-  
1797 (Y) Adrián Mora Ortiz Mora  
Ortega con ced #8-373-733*

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de la cual doy fe, juntando con los firmados que suscriben:

David *18 de Septiembre de 2023*

Testigo

Licda. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera

Testigo



★ Licda. Glendy Castillo de Osigian

NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones:

Tomando en cuenta las características ambientales del área del proyecto, no habrá afectación o alteración de los recursos ambientales existentes en los alrededores del proyecto, ni tampoco ocasionará molestias a la población circundante.

El proyecto “**Nueva Línea de Distribución Eléctrica Alanje Boquerón**”, es viable ambientalmente, ya que la zona establecida es apta para su desarrollo; los posibles impactos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto serán mitigados y controlados de acuerdo a las medidas de mitigación establecidas en este estudio como se menciona en el punto anterior.

En general, en el área de influencia directa del proyecto no existe afectación de algún tipo de vegetación representativa del lugar.

### Recomendaciones:

- 1 Cumplir con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.
- 2 El promotor debe cumplir con todas las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 3 El promotor debe cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente, durante o al inicio de las operaciones del proyecto.
- 4 En caso de que el promotor decida abandonar el proyecto, el mismo se compromete a desarrollar una auditoria de abandono.

### **13. BIBLIOGRAFÍA**

- Decreto Ejecutivo No. 1 de 2,023. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Rodríguez M., Xiomara. Estudio Socioeconómico elaborado para el estudio de ordenamiento territorial. CAURA-ANAM, Panamá 2002.
- Contraloría General De La República. 2001. Lugares Poblados de Panamá y Sus Estadísticas 1996-2000. Tomo 3. Dirección de Estadísticas y Censos. 894, 895, páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Censo Nacional de Población y vivienda, Resultados Finales-Total del País. Junio 2001. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción. Panamá 2,000.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Robert A. Corbit
- Evaluación de Impacto Ambiental, Alfonso Garmendia Salvador.

## **14. ANEXOS**

- 14.1 Copia de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente**
- 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites para la evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente**
- 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica**
- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**  
**No Aplica**
- 14.5 Anteproyecto Aprobado**
- 14.6 Estudio Arqueológico**
- 14.7 Planos y Mapas del Proyecto**
- 14.8 Monitoreos**
- 14.9 Encuestas**

---

**14.1Copia de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente**



República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
 Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 226466

Fecha de Emisión:

20	09	2023
----	----	------

(dia / mes / año)

Fecha de Validez:

20	10	2023
----	----	------

(dia / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**GRANJA SOLAR ALANJE UNO S.A.**

Representante Legal:

**JORGE SANIDAS**

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

Documento

Finca

2021

2

155701206

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
 fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional

*Quílez Ballistus*



**14.2 Copia del recibo de pago para los trámites para la evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente**

## Ministerio de Ambiente

No.



R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

4045269

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	GRANJA SOLAR ALANJE UNO S.A. / 155701206-2-2021 DV 0	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-9-20
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No.		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

## Detalle de las Actividades

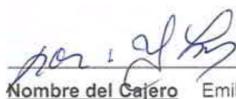
Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 353.00**

## Observaciones

PAGO POR EVALUACION DE ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA I, DEL PROYECTO NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE BOQUERON, MAS PAZ Y SALVO

Dia	Mes	Año	Hora
20	09	2023	02:43:39 PM

Firma


Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

**14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHE PIMENTEL  
FECHA: 2023.08.09 15:29:28 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

329566/2023 (0) DE FECHA 09/08/2023

QUE LA SOCIEDAD

GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155701206 DESDE EL VIERNES, 15 DE ENERO DE 2021

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: JORGE SANIDAS SANCHEZ

SUSCRIPtor: TOMAS ANTONIO MARTINEZ GONZALEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: JORGE SANIDAS SANCHEZ

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: RODERICK EUGENE LEE WONG

DIRECTOR / SECRETARIO: TOMAS ANTONIO MARTINEZ GONZALEZ

DIRECTOR / TESORERO: ANEL ASCANIO ALVARADO DE GRACIA

DIRECTOR / VOCAL: BENITO MARTINEZ BATISTA

DIRECTOR SUPLENTE: ENRIQUE DE JANON STAGG

DIRECTOR SUPLENTE: RAFAEL MENDEZ FABREGA

DIRECTOR SUPLENTE: PEDRO COIDURAS DEL RIO

AGENTE RESIDENTE: VIRNA LUQUE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD EJERCERA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA MISMA. EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE LA REPRESENTACION LEGAL LA TENDRA EL VICEPRESIDENTE Y EN AUSENCIA DE AMBOS EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL MONTO DEL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN DIEZ MIL (10,000) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES SERAN EMITIDOS EXCLUSIVAMENTE EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 9 DE AGOSTO DE 2023 A LAS 3:03

P. M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404196618



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: FDEECB92-DE80-4777-8AC7-4FC3BD1B3F95

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**14.4Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**

**No Aplica**

---

#### **14.5 Anteproyecto Aprobado (certificación de Servidumbre)**

**Viceministerio de Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento Territorial**

Panamá, 11 de agosto de 2023

14.1003-871-2023

Señor  
Esteban Ortiz  
ETS  
E. S. D.

Señor Ortiz:

En atención a la solicitud presentada con N° de control 49-2023, presentada ante la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, donde se solicita certificación de servidumbres viales para varias calles ubicadas en la provincia de Chiriquí, según inspección y planos obtenidos; podemos indicarle lo siguiente:

Nombre de la Vía	Ancho de Servidumbre
* (Tramo 1) Vía La Victoria – La Pita	30.00 metros
* (Tramo 2) Calle Sin Nombre	30.00 metros
** (Tramo 3) Vía Panamericana (Quebrada agua Boquerón-Río Platanal)	100.00 metros
*** (Tramo 4) Vía Boquerón	15.00 metros
**** (Tramo 5) Calle Macano abajo	15.00 metros

Referencia:

- \* Según base proporcionada por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras
- \*\* Plano catastral No.42-5648 del 30 de mayo de 1975.
- \*\*\* Plano catastral No.403-01-21762 del 25 de abril de 2008.
- \*\*\*\* Plano catastral No.403-01-21018 de 2 de febrero de 2007.

Atentamente,



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

  
Arq. Nancy Urriola  
Jefa Dpto. de Planificación Vial

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400

---

#### **14.6 Estudio Arqueológico**

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA**

**PROYECTO “NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE  
BOQUERON”**

**UBICADO EN EL DISTRITO DE ALANJE Y BOQUERON, PROVINCIA DE  
CHIRIQUI**

**PROMOVIDO POR LA EMPRESA GRANJA SOLAR DE ALANJE UNO, S.A.**

**PREPARADO POR:**

**LIC. ADRIAN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO**

*Adri Mora O.  
ced: 8-392-733*

**CONSULTOR ARQUEOLOGICO No. 15-09 DNPC**

**JULIO 2023**

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	6
3. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica.....	18
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	20
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	26
6. Bibliografía .....	27
7. ANEXO .....	29
Mapa del proyecto.....	30
Vista Satelital del proyecto.....	31

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

### **Introducción**

El presente informe arqueológico es un requisito para el Estudio de Impacto ambiental Categoría I, y se denomina **“NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE BOQUERON”** que se realizará en el distrito de Alanje y Boquerón, provincia de Chiriquí. Es promovido por la empresa **GRANJA SOLAR DE ALANJE UNO, S.A.**

El proyecto **“NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE BOQUERON”** se realizará en el Distrito de Alanje y Boquerón, Provincia de Chiriquí.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Titulo II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones-

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos**

**para los Estudios de Impacto Ambiental;** se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto denominado **“NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE BOQUERON”** que se realizará en el Distrito de Alanje y Boquerón, Provincia de Chiriquí.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental

## **Fundamento Legal**

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Resolución No. 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

**La Ley Nº175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1999; los artículos 5, 11, 17, 1845, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de**

**15 de agosto de 2019. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.**

## **2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS**

### **Breve síntesis arqueológica del Gran Chiriquí.**

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquís (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntualiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología:

“En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas<sup>92</sup> y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 a.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos. Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y, también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo, las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas” (Cooke 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

“La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces J.A. McNeil fue testigo de la apertura de “5,000 tumbas” y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes”.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) ( Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos

casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusiónistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE.UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presuponía un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barries (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica, y corte difusiónista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke

“En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barries. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barries, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí, Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca”.( Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la

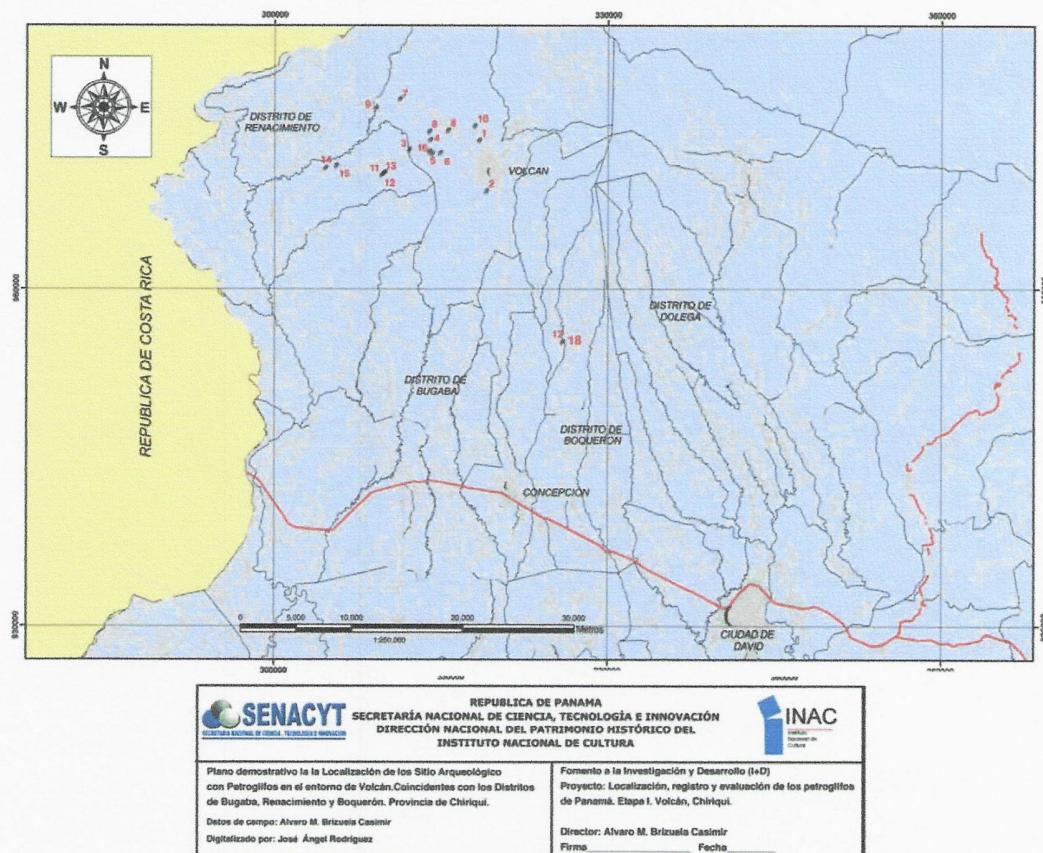
realización del Proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la Provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta (Mora 2011)

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la Ley 17 del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la Ley 19 de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: "...Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional..." (Gaceta Oficial N° 24,530:6 Abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como "dibujos tallados en piedras", el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente

distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011).

Retomando a Brizuela; de su investigación se desprendieron hipótesis de trabajo para la atención y estudio de cada uno de los petroglifos identificados en su proyecto. Como el que se observa a continuación en el siguiente mapa:



Asociados a cerámica y lítica	
# Sitio	Nombre
5	Ojo de Agua
6	Inés Valle
7	Café Durán
8 I	Palo Santo I
11	Roberto Morales

El resaltado en rojo denota el único petroglifo identificado por Brizuela como el punto más cercano al área del proyecto Hidroeléctrica Bajo Totuma, a la vez excluido fuera de este. Las coordenadas del Petroglifo ubicado en la Oficina de la Finca Café Duran corresponden a Este 311293 / 976999 (Datum NAD 27 Canal Zone).

#### **Etnohistórica del Gran Chiriquí:**

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre (un estudioso de los Gnöbe - Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitan durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara.

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha.” (Casimir 2004:48).

Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha". (Umaña:1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

**Estirpe chibchense**

- I. Superfamilia chibcha A
  - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
  - 2. Bribri, cabécar
  - 3. Boruca
  - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
  - 1. Paya
  - 2. Rama, guatuso
  - 3. Dorasque, chánguena
  - 4. Familia chibcha B oriental
    - 4.1 Cuna
    - 4.2 Subfamilia colombiana
      - 4.2.1 Colombiano septentrional
        - 4.2.1.1 Chimua
        - 4.2.1.2 Arhuálico
          - 4.2.1.2.1 Cágaba
          - 4.2.1.2.2 Arhuálico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1 Bíntucua
            - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
      - 4.2.2 Colombiano meridional
        - 4.2.2.1 Barí
        - 4.2.2.2 Cundicocuyés
          - 4.2.2.2.1 Tunebo
          - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias ( al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: "Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y "sistemas mundo" es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar "esferas" de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes" .. Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales" (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de "intercambio" discutidos teóricamente por Mary Helms, Timothy Earle, y Ian Hodder, robustece una mayor compresión antropológica", absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K. Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes

contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible para sobrevivir y “prosperar” dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque apropiado para acercarse al campo de la economía “prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos” (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto “intercambio” se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica, y Panamá. Sobre

todo tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí, y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: "Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores (Linares 1987: 13–15).

#### **Breve antecedente de prospección arqueológica en Besiko**

A fines del año 2020, el antropólogo Adrián Mora inspecciona un tramo de camino, en la cual identificaron cuatro (4) rasgos arqueológicos desde las coordenadas 17 P 0393602 / 0926464 hasta 0393651 / 0926489; registrando los cortes longitudinales en estratos de suelo, desde el nivel 0 hasta 1.40 de profundidad aproximada. Entre estos se observaron 2 (dos) cortes de vasija cerámica (de data prehispánica) seccionada por mitad. Entre otros, se colectaron fragmentos cerámicos pequeños incrustados en tramos laterales de cortes, y otros sobre superficie del suelo original. Al año siguiente (2021). Mora realiza una caracterización arqueológica (BESIKO); señala "Los resultados de caracterización arqueológica en dirección a corroborar el yacimiento arqueológico, desdibujan una ubicación No In Situ, o aun visiblemente no muy relacionada ni alienada con la verticalidad de la profundidad de hallazgos de los Rasgos 3 y 4 identificados a fines

del 2019; dado que su profundidad estaba por debajo de 1.20 cm (R.3), y el (R.4) 58 cm. Extendiendo un metro hacia el interior del terreno, no se presentaron elementos de continuidad que corroborasen asociación a estos; salvó posible contemporaneidad cronológica entre ambas, sólo que en muy bajísima densidad artefactual; el estrato cultural en ambas unidades oscilaba entre 10cm-40cm); por debajo del mismo se observaron niveles de matrices de arcillosas compactas hasta el nivel estéril de suelo" (**MORA 2020-2021: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DEL DISTRITO DE BESIKÓ (CPA) (SAN JUAN) - CIENEGUITA - QUEBRADA HACHA - LAJERO - ALTO POTRERO Y RAMAL HACIA CAMARÓN ARRIBA), COMARGA NGÄBE BUGLÉ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**).



Foto A Toma de medidas de rasgo arqueológico. Observe detalles del perfil de corte en pared en cual se observa un segmento de la vasija.

### 3. Planteamiento Metodológico de la prospección

a) **Revisión de la documentación histórica y arqueológica:** en relación con el Gran Chiriquí. Estas fuentes enriquecerían históricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos antropológicos. Los documentos citados fueron producto de investigaciones realizadas para informes arqueológicos en Estudio de Impacto Ambiental alusivos a proyecto en este Horizonte Cultural. Así, como otras publicaciones inéditas efectuadas por este servidor.

**b) Labor de Campo:** Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Equipo de trabajo: coas, palustres, 1 GPS (Datum: WGS 84), cámara digital (toma fotográfica), piqueta (sondeos), libretas de campo.

#### 4. RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El Terreno es plano tipo potrero con gramíneas, arbustos, herbazales e Individuos arbóreos, área anegada, desarrollo urbanizado aledaño y actividad antrópica. **No hubo hallazgos arqueológicos** durante la prospección arqueológica.



**Fotos No.1, 2, 3, 4, 5 y 6.** Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero con arbustos, herbazales e individuos arbóreos y actividades antrópicas aledañas.



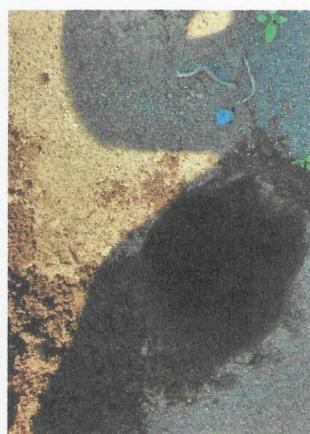


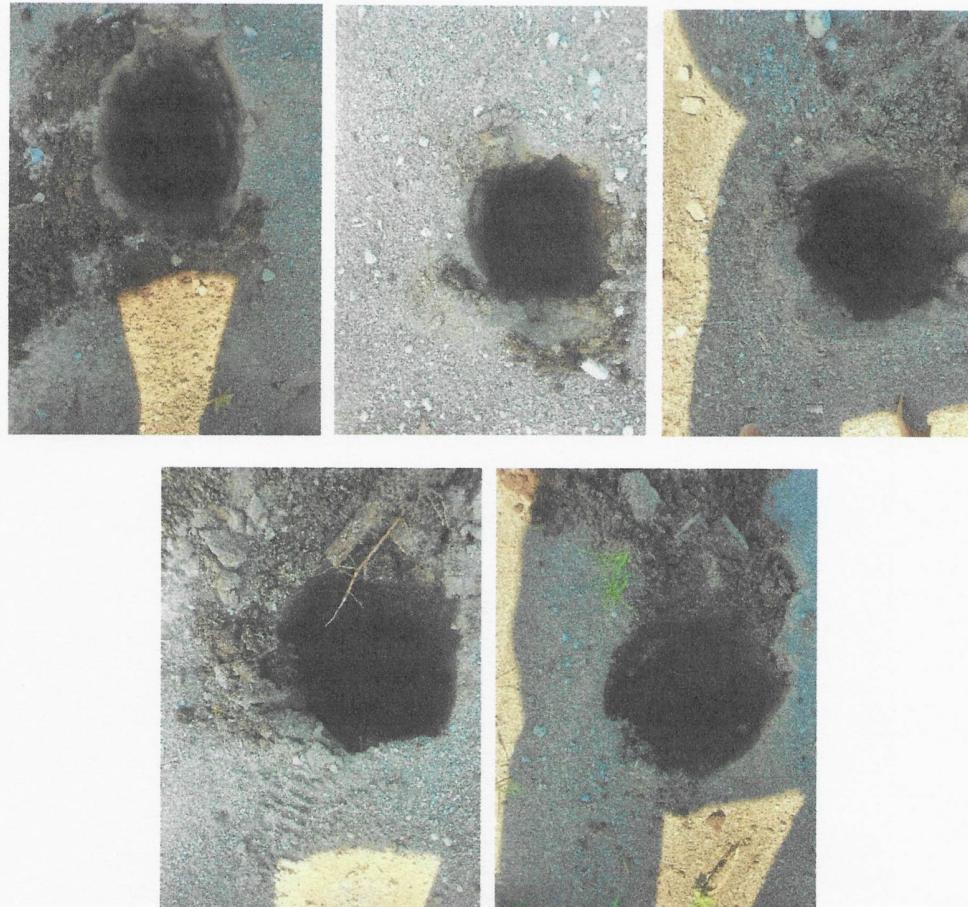
**Fotos No.7, 8, 9 10, 11 y 12.** Área del tramo prospectado, terreno plano tipo potrero con gramíneas y desarrollo urbanizado..



**Fotos N° 13 y 14.** Área del tramo prospectado, terreno con área anegada e individuos arbóreos.

## FOTOS DE SONDEOS





**No hubo hallazgos arqueológicos.**

A continuación, el siguiente cuadro de coordenadas satelitales de la prospección arqueológica:

COORDENADAS		DESCRIPCION
324742.894E	939815.156N	OBSERVACION SUPERFICIAL
325454.799E	940064.564N	SONDEO
325459.504E	940062.809N	SONDEO

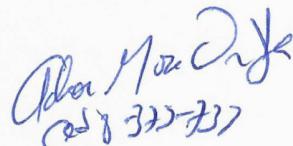
326270.801E	940372.252N	SONDEO
326745.724E	940670.357N	SONDEO
326761.669E	940828.024N	SONDEO
326706.264E	941293.042N	SONDEO
326471.772E	942027.097N	SONDEO
326199.929E	942379.693N	OBSERVACION SUPERFICIAL
326191.994E	942749.627N	SONDEO
326734.302E	940888.532N	SONDEO
326560.761E	940514.892N	SONDEO
326561.627E	940519.279N	OBSERVACION SUPERFICIAL
324033.088E	939156.03N	SONDEO
323851.847E	938801.958N	SONDEO
323861.444E	938787.629N	SONDEO
324330.304E	937591.025N	SONDEO
324677.013E	936501.437N	SONDEO
324714.027E	935800.509N	SONDEO
324794.592E	934883.043N	OBSERVACION SUPERFICIAL
324896.561E	933968.532N	SONDEO
325106.141E	933087.228N	SONDEO
325190.873E	932476.622N	SONDEO
325328.613E	931928.41N	SONDEO
325284.579E	931739.712N	SONDEO
325070.609E	931569.3N	OBSERVACION SUPERFICIAL

324759.266E	931621.286N	SONDEO
324363.309E	931841.86N	SONDEO
324072.347E	932043.417N	SONDEO
323843.831E	931923.126N	SONDEO
323372.555E	931864.672N	OBSERVACION SUPERFICIAL
322758.892E	931765.213N	SONDEO

##### **5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES**

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación avalada por la Ley 175 del 3 de noviembre del 2020, la cual modifica la Ley 14 del 5 de mayo de 1982. La cual establece medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).



## 6.BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

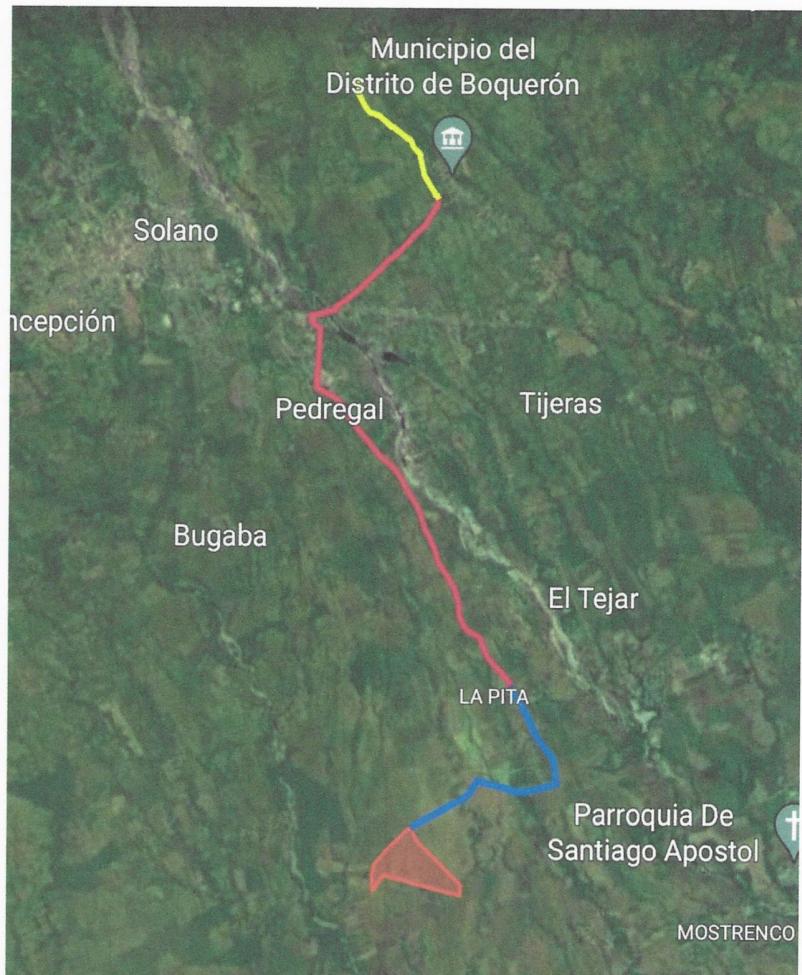
- Barrantes R. 1990 Microevolution in Lower Central America: genetic characterization of the Chibcha speaking groups of Costa Rica and taxonomy based on genetics lings. and geography. **Am Jour Gen.**
- Barrantes R. 1991 Estudios evolutivos y biomédicos de las poblaciones Guaymies de Costa Rica  
**Revista Vínculos No. 7**
- Brizuela Alvaro 2007 “Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Avances de Investigación”  
Promovido por SENACYT, Panamá.
- Cooke Richard 1972 **La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.**  
Departamento de Arqueología. University London.  
**La Historia General de Panamá.**  
“Panamá Prehispánico” (Cap. 1). Vol.1 Tomo II  
Instituto Nacional de Cultura. Panamá.
- Ibarra, Eugenia 1999 Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI:  
Historia Indígena de Panamá, Costa Rica Y Nicaragua.  
República de Costa Rica.
- Linares Olga 1968 **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panama**  
Smithsonian Institution Press  
Washington  
*Research Associate, Smithsonian Institution*

Mora Adrian 2009	Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI Trabajo de graduación al grado de Licenciatura en Antropología Universidad de Panamá. Panamá.
2011	"Prospección preliminar en Isla Palenque, Chiriquí." Estudio de Impacto Ambiental Panamá Chiriquí. EIA. ANAM
2011	Apoyo arqueológico al Proyecto Hidroeléctrico La Cuchilla. Provincia de Chiriquí. EIA. ANAM
Ufeldre, Adrian 1908	<b>Reducción de Guaymies, y el Darien y sus Indios</b> Compilado por Serrano y Sanz Manuel y resumido por Requejo Juan Salcedo
Vorhanden K. 2001	<b>Archaeologie Manufaktur GMBH</b> Síntesis publicada por la UNACHI



**ANEXO**

**Mapa del proyecto “NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA ALANJE BOQUERON”**

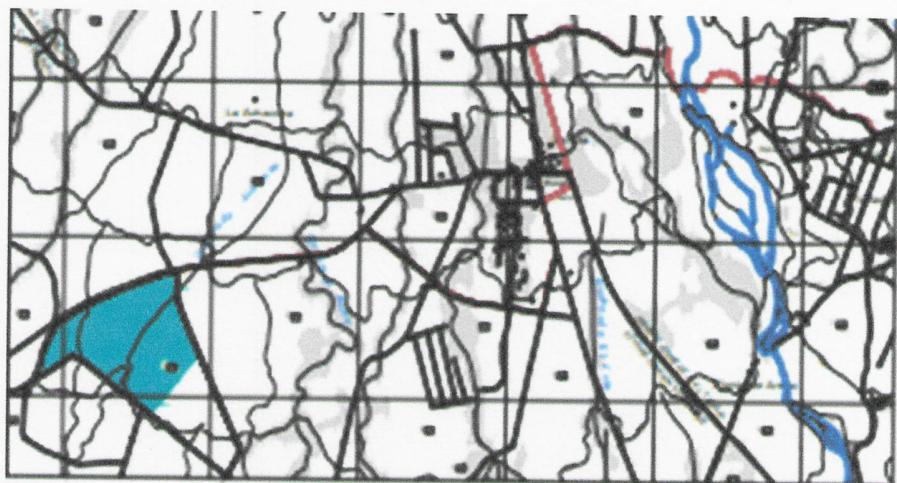


Mapa proporcionado por el promotor

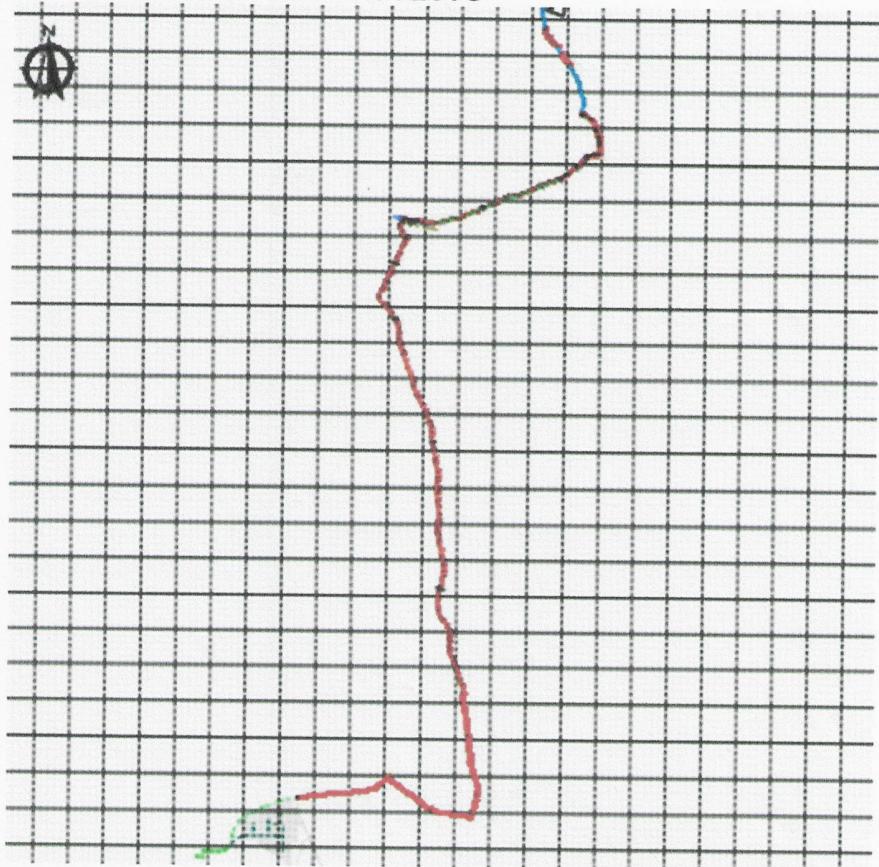
**Vista Satelital del proyecto “NUEVA LINEA DE DISTRIBUCION ELECTRICA  
ALANJE BOQUERON**



PLANO DE LOCALIZACIÓN REGIONAL



**PLANO DEL ÁREA DEL PROYECTO**

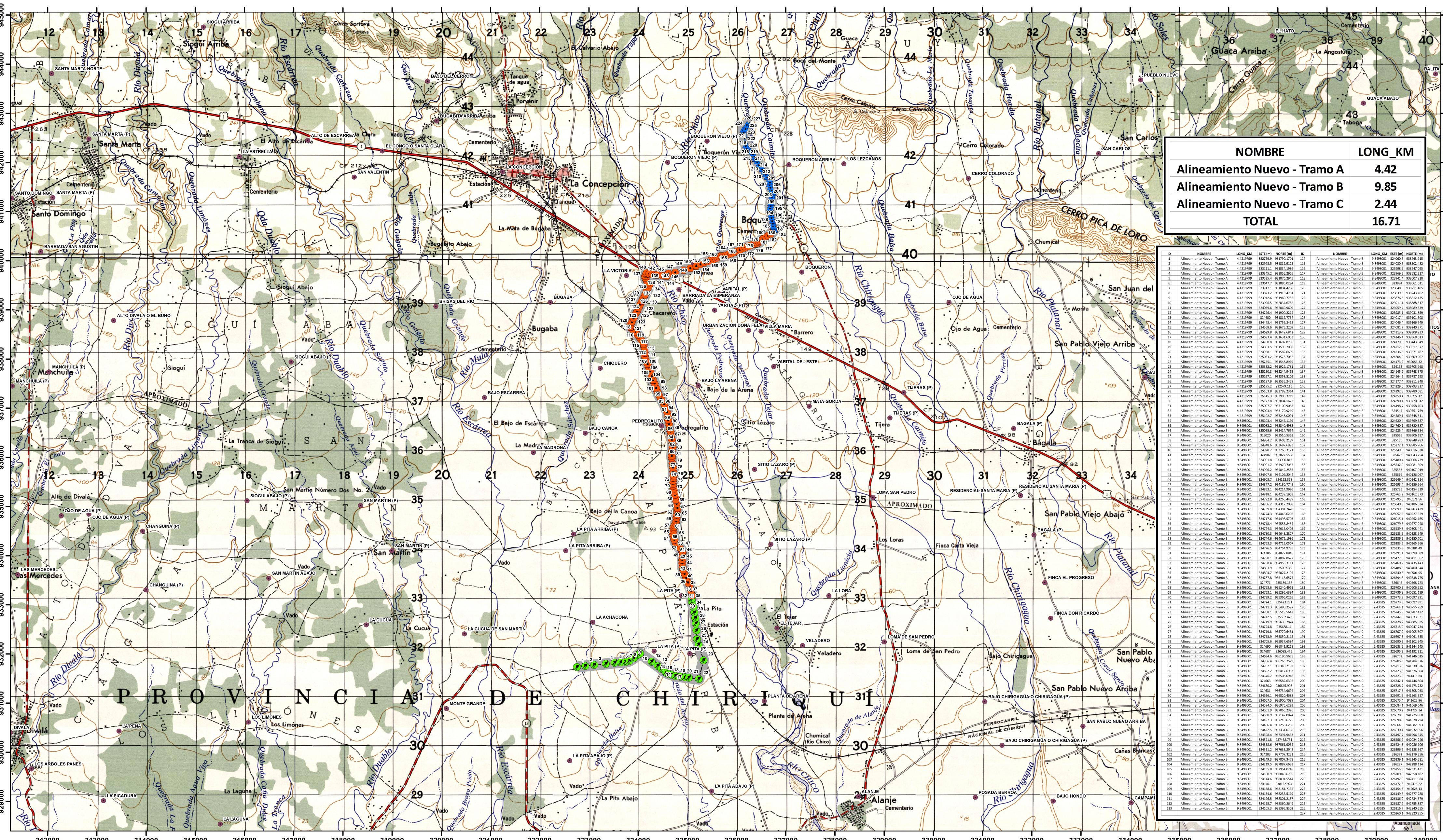


---

#### **14.7 Planos y Mapas del Proyecto**

Topográfico 1:50,000 Proyecto: Nueva Línea De Distribución Eléctrica De Alanje Boquerón  
Promotor: Granja Solar Alane No 1

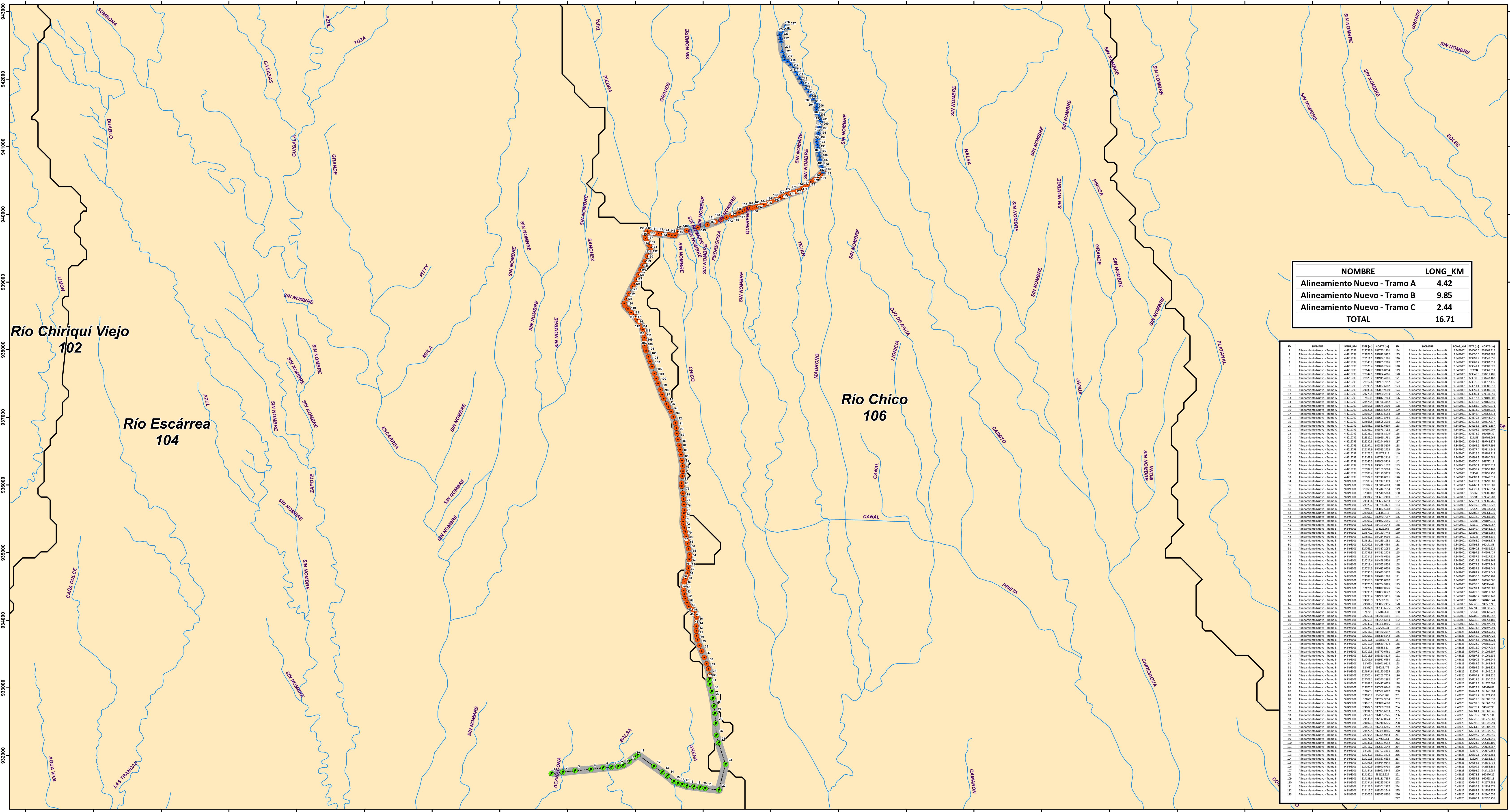
Ubicación: Provincia de Chiriquí, distrito de Alanje y Boquerón, corregimientos de Canta gallo, Tijeras, Pedregal, El Tejar, Alanje y Boquerón



CUENCAS HIDROGRÁFICAS 1:25,000 Proyecto: Nueva Línea De Distribución Eléctrica De Alanje Boquerón

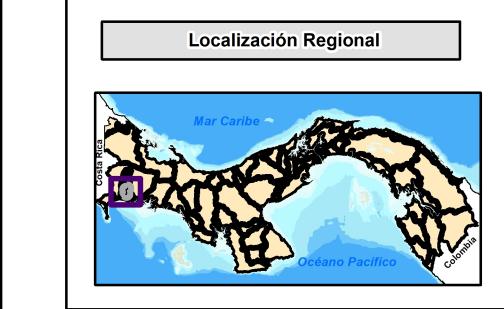
Promotor: Granja Solar Alanje No 1

Ubicación: Provincia de Chiriquí, distrito de Alanje y Boquerón, corregimientos de Canta gallo, Tijeras, Pedregal, El Tejar, Alanje y Boquerón



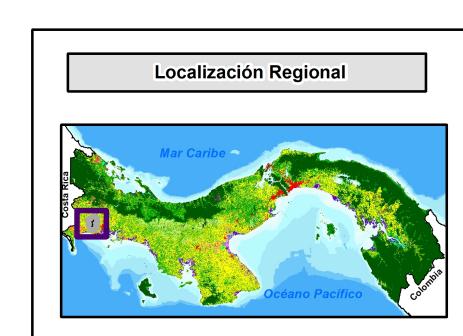
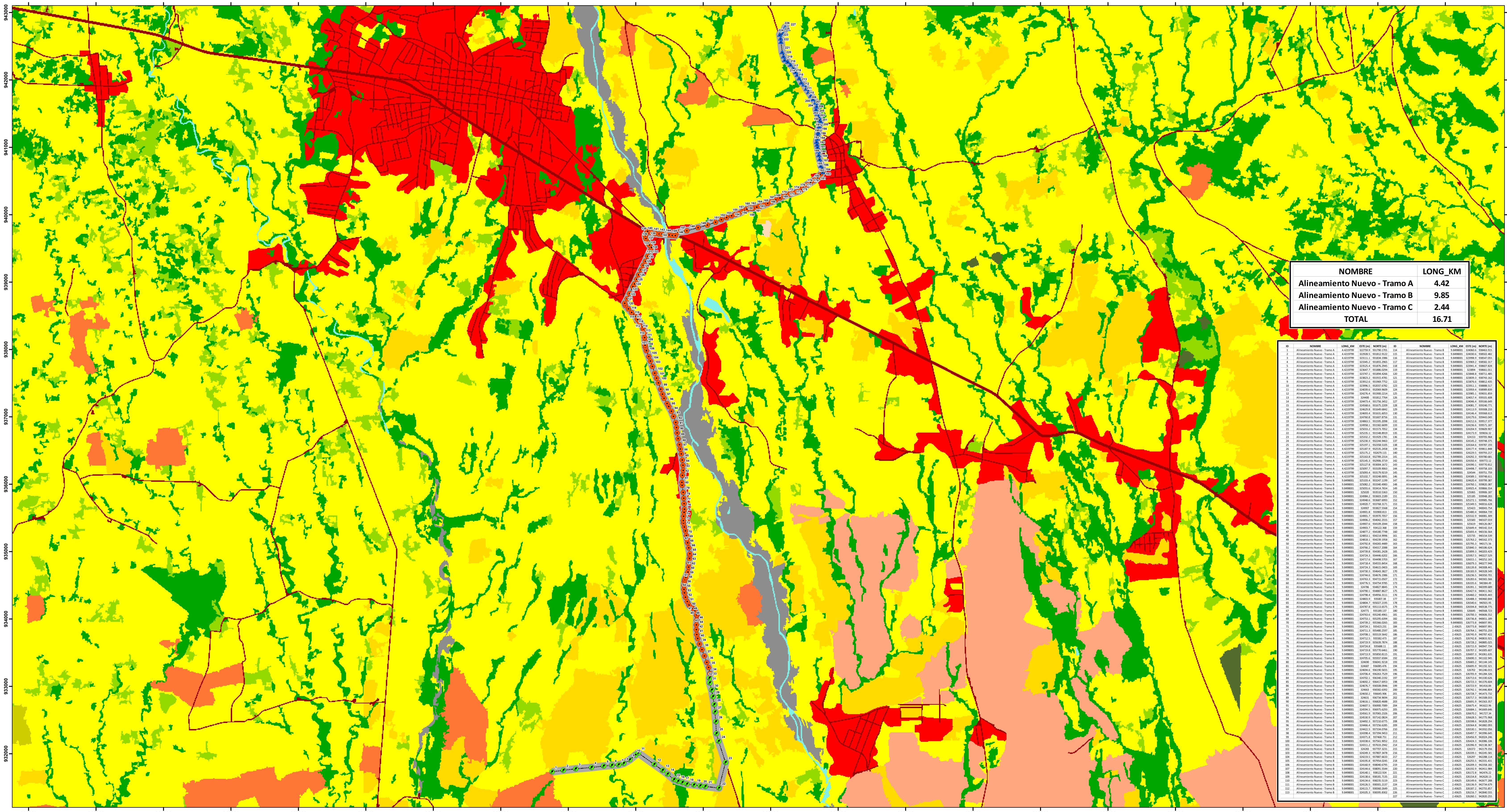
LEYENDA

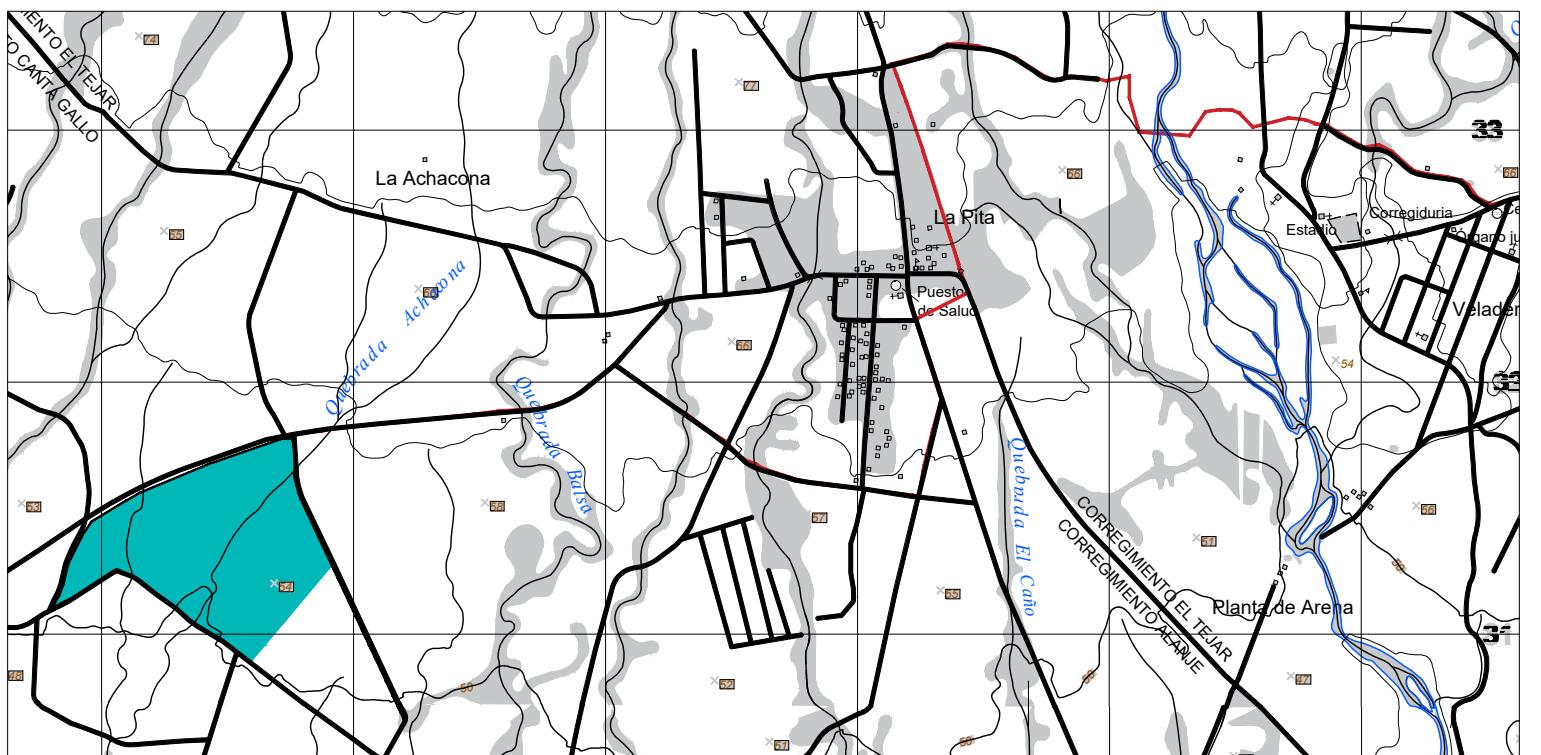
- Alineamiento Nuevo - Tramo A
- Alineamiento Nuevo - Tramo B
- Alineamiento Nuevo - Tramo C
- Drenaje
- Linea de Distribución 16.71 Km
- Cuencas Hidrográficas



Escala 1:25,000  
0 0.5 1 Km

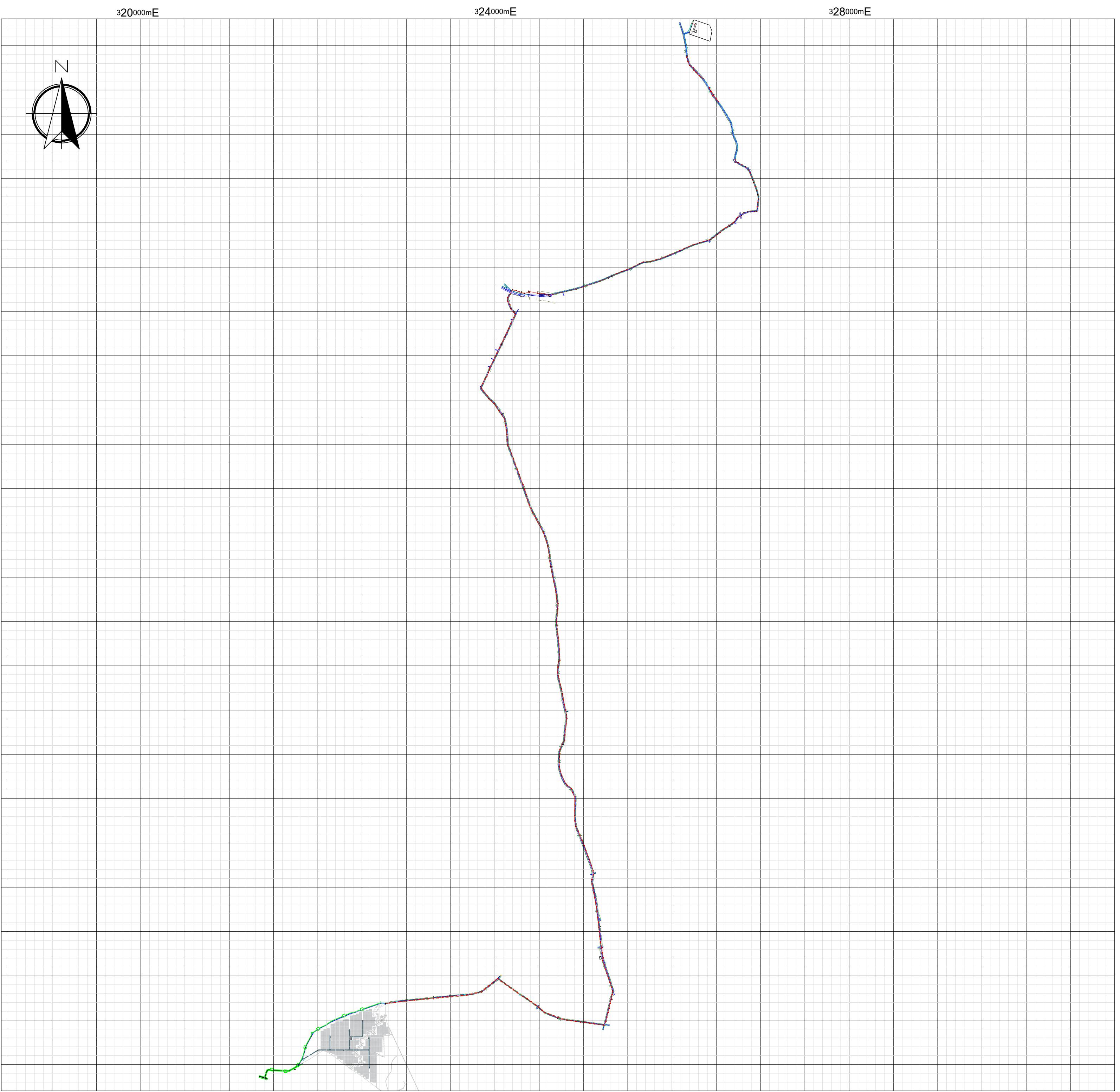
**Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 1:20,000 Proyecto: Nueva Línea De Distribución Eléctrica De Alanje Boquerón  
Promotor: Granja Solar Alane No 1  
Ubicación: Provincia de Chiriquí, distrito de Alanje y Boquerón, corregimientos de Canta gallo, Tijeras, Pedregal, El Tejar, Alanje y Boquerón**





LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESCALA 1:30,000



NOTAS GENERALES:

- En caso de daños al sistema pluvial existente, el mismo deberá ser reparado en iguales o mejores condiciones.
- Antes de realizar cualquier trabajo de excavación, el dueño contratista, o sub-contratista, deberá notificar a los afectados por lo menos con unas 72 horas de anticipación.
- Toda escalera o escalón con mosaicos y revestimientos, hormigón o cualquier estructura deberá ser repuesta en igual o mejores condiciones a las encontradas al momento de iniciar los trabajos.
- Deberán cumplir con lo que se establece en el Decreto #33 del 17 de Marzo de 1986, sobre detalles técnicos del MOP para corte y reposición de pavimento.
- Todos los cortes transversales realizados, se repondrán 5.00 metros antes de zanjas y 5.00 metros después de zanjas.
- Todas las estructuras a instalarse deberán estar dentro de la servidumbre y alejadas lo mayormente posible del borde de la calle.

7. En las calles con pavimentos asfálticos recién rehabilitadas y todas aquellas que se encuentren en buenas condiciones, la reposición de la calzada se realizará 5 metros hacia ambos lados de la zanja (5 mts antes y 5 mts después) donde se realizarán los trabajos de ducto subterráneo entre otros, si fuera el caso.

8. Cuando el corte se realice longitudinalmente la empresa deberá reponer un paño de la vía a lo largo del corte.

9. En los tramos de vigaducto en donde se requiera la colocación de sello asfáltico se deberá realizar en un lapso no mayor de una semana.

NOTAS DE TRANSITO Y CIRCULACIÓN (ATTT):

- Se realizará inspección previa de las señalizaciones exigidas, antes de otorgar el permiso de trabajo.
- Estas señales se colocarán a ambos extremos de la obra con sus respectivas separaciones.
- Las letras y números en todos los letreros deberán ser de color negro.
- El fondo de los letreros deberá ser cubierto con pintura reflectiva anaranjada.
- Los muros New Jersey serán cubiertos con cinta reflexiva y luces intermitentes.
- Ubicación de un control de tráfico (banderola) en área donde se interrumpe el flujo vehicular.
- Antes de proceder con los trabajos indicados el interesado solicitará por escrito a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre la autorización respectivamente.

TÉCNICA DE TRABAJO A APLICAR:

- Los trabajos de canalizaciones civiles (instalación de ductos) a realizarse en parte de este proyecto (sobre todo en los cruces de calle) serán mediante tecnología no destructiva, denominada topo ciego o perforación horizontal dirigida.
- Toda su trayectoria no afecta el área de rodadura vial existente. El ancho del topo es de 0.40 metros que corresponde a 0.10 m de las comunicaciones.
- El recorrido debajo del nivel de suelo será en el área de servidumbre pública.
- Los vigaductos que requieran excavación en zanja abierta, no afectan el área de rodadura de las vías existentes.
- Los vigaductos serán construidas bajo la normativa de Gas Natural Fenosa y de Elektra Noreste, S.A.

TÉCNICA DE TRABAJO A APLICAR EN RUPTURA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES (CARPETA ASFÁLTICA, SELLOS ASFÁLTICOS, ENTRE OTROS)  
LA REPOSICIÓN PARCIAL O TOTAL DEPENDERÁ DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA:

- Cuando la vía tiene una sección transversal de 6.10m o menos y el área afectada es mayor del 50%, este se repondrá totalmente.
- Cuando la vía tiene una sección transversal mayor o igual al 60%, este se repondrá totalmente.
- En cualquiera de los casos se permitirá la ruptura de pavimento hasta 250 m. lineales en la vía, para luego ser reparado y posteriormente se le apruebe seguir cortando otros 250 m. al pavimento.

NOTAS DE PROYECTOS EN SERVIDUMBRES:

1. Para el desarrollo del Proyecto, el Contratista deberá tomar en consideración lo establecido en la Ley N 11 del 27 de abril de 2006, y en la Resolución N 68 del 05 de julio de 2006, que la reglamenta.

2. Las servidumbres viales y pluviales son de uso exclusivo para la instalación de servicios públicos, por lo tanto la revisión de este plano, es solamente para efectos de los trabajos mostrados en los planos sellados por este Ministerio, y la misma termina con la culminación de las actividades constructivas de dicho proyecto.

3. El contratista de la obra en conjunto con los Promotores del Proyecto, deberá tramitar los permisos correspondientes ante la Dirección de Inspección del MOP, y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

4. Toda excavación que se realice en calle, deberá reponerse según los detalles de reposición de pavimento y se deberá colocar un sello asfáltico (impresión temporal), para evitar la contaminación del material compactado y efectuar el mantenimiento las veces que sea necesario, hasta que se efectúen las pruebas correspondientes y se reponga el pavimento. (Trabajos de rodadura).

5. En caso que las calles sean de hormigón y la afectación del paño alcance el 75%, se deberá reponer el paño totalmente.

6. En cortes transversales de calles de alto tráfico en donde no se reponga el pavimento inmediatamente, deberán colocar planchas de acero, hasta tanto se reponga el mismo, según los detalles constructivos del MOP.

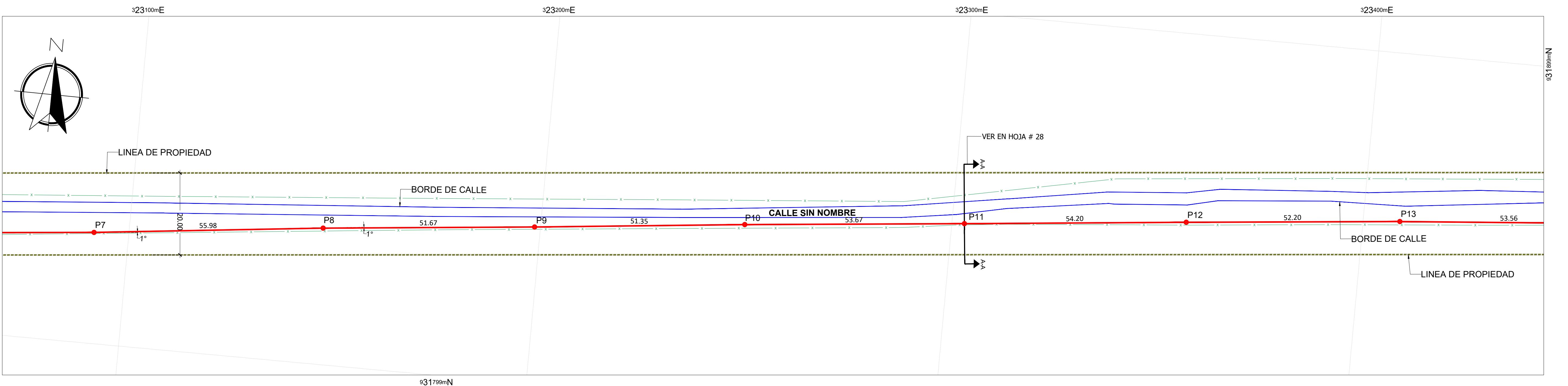
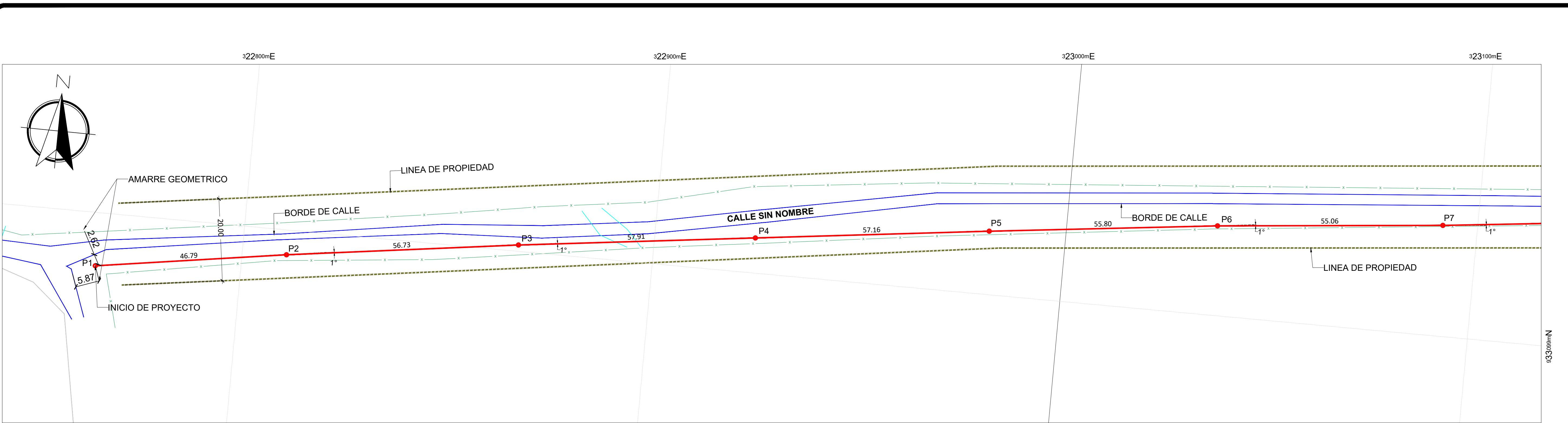
7. Para el trámite de permiso al iniciar los trabajos, deberá presentar la Solicitud a la Dirección Nacional de Inspección, debidamente sellada y firmada por el Profesional responsable, y si es una Empresa por el Representante Técnico, esta solicitud debe ser dirigida al Director Nacional de Inspección, describiendo con exactitud el tipo de trabajo a realizar.

8. Cualquier cambio a lo aprobado en los planos debe consultarse con la Dirección Nacional de Inspección o con el inspector autorizado, luego de aceptado el cambio, y realizarlo en campo, el contratista deberá entregar los planos con los cambios a inspección como construido.

9. Todo corte de calle debe realizarse con sierra mecánica o eléctrica especificada para este fin.

10. El pavimento a reponer debe ser semejante al existente y el nivel final debe coincidir con el existente.

Proyecto:	<b>ALANJE SOLAR 1</b>	
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI		
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.	
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096	
Arquitecto:	INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXIÓN 34.5 KV	
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02	
Arquitecto:	Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	Escala:	INDICADA
Ingeniero Electromecánico:	Hoja:	De:
Dibujante:	1	31

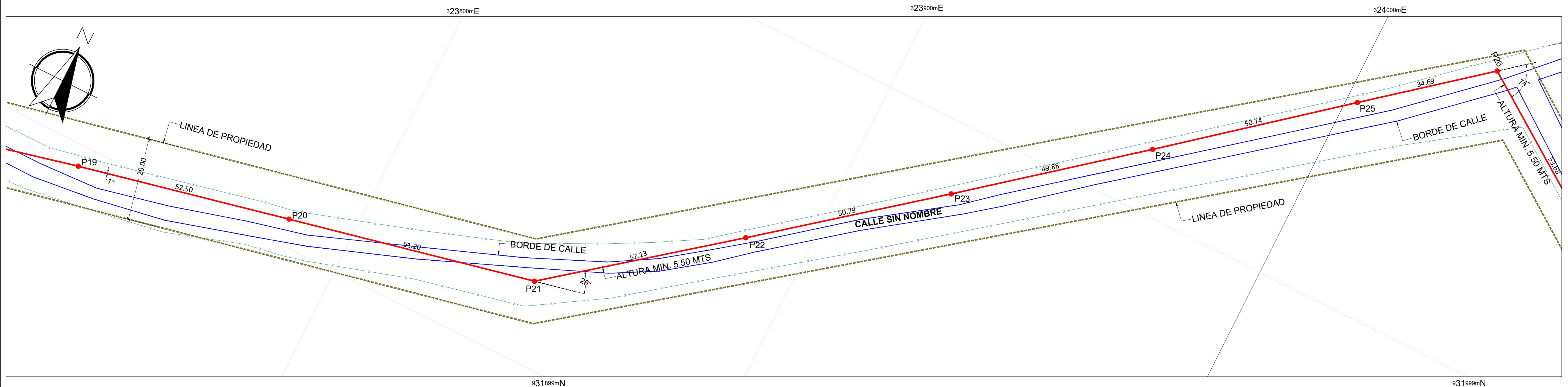
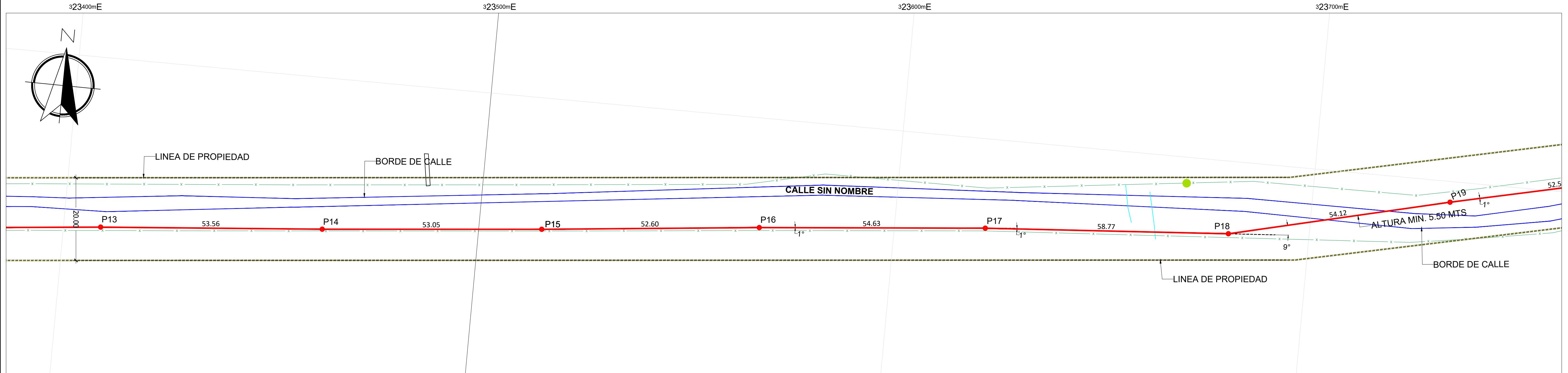


24 0 Meters 24 48  
1:500

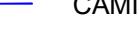
LEYENDA		
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA	
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE	
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO	
CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P1	322764.550	931786.988
P2	322810.817	931793.963
P3	322867.036	931801.543
P4	322924.514	931808.579
P5	322981.256	931815.472
P6	323036.690	931821.894
P7	323091.502	931827.067
P8	323147.139	931833.251
P9	323198.563	931838.27
P10	323249.639	931843.576
P11	323303.057	931848.729
P12	323356.997	931854.047
P13	323408.963	931859.023

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecánico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	2 31

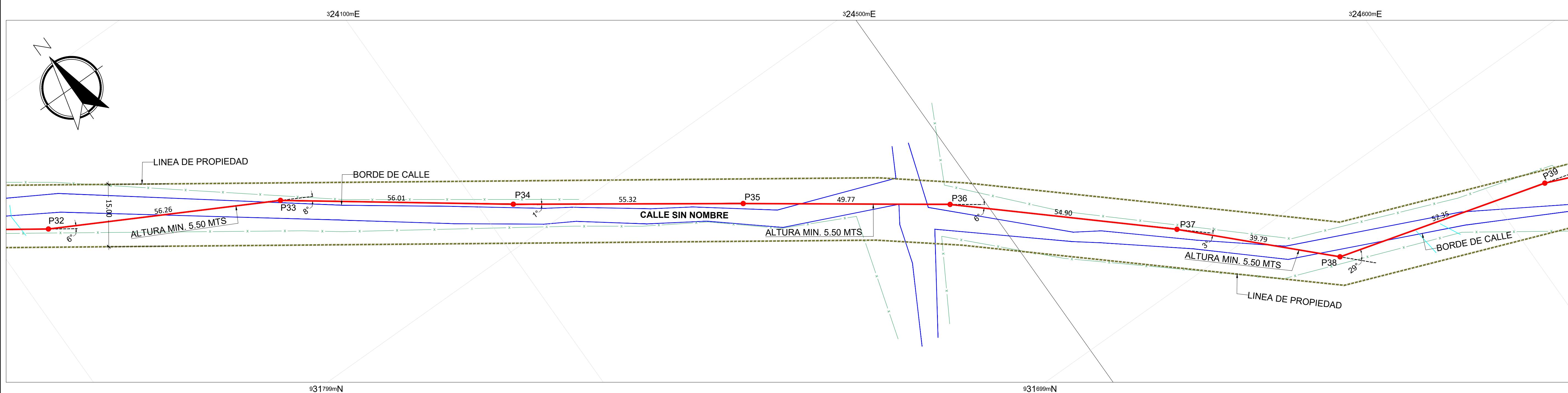
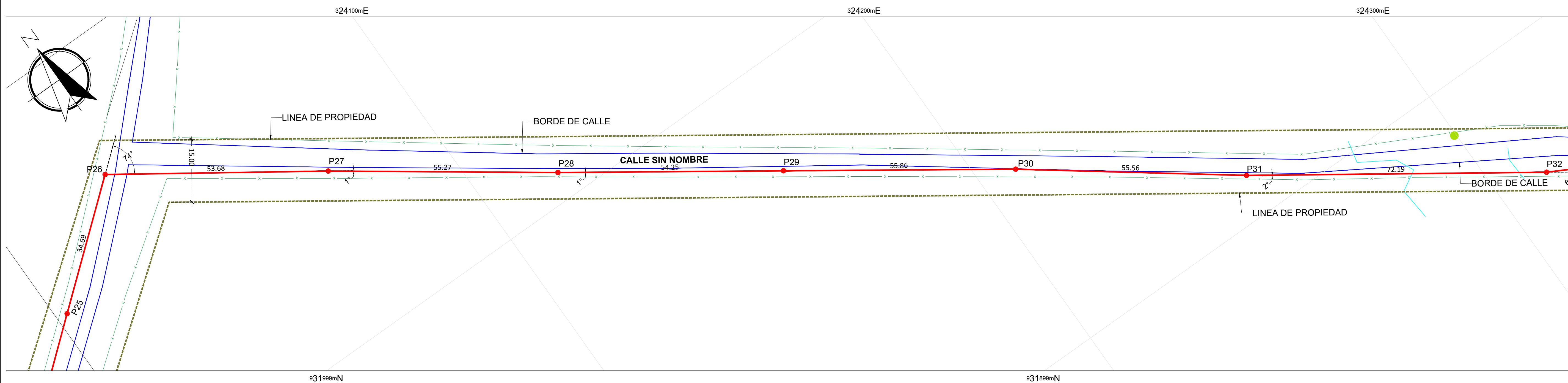


24 0 24 48  
Meters  
1:500

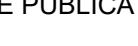
LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO	
 CAMARA SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P13	323408.963	931859.023
P14	323462.342	931863.445
P15	323515.168	931868.296
P16	323567.502	931873.545
P17	323621.914	931878.414
P18	323680.545	931882.47
P19	323733.199	931894.993
P20	323784.453	931906.376
P21	323844.217	931919.554
P22	323885.157	931951.823
P23	323924.808	931983.568
P24	323963.512	932015.031
P25	324002.649	932047.319
P26	324029.479	932069.302

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	3
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
De:	31

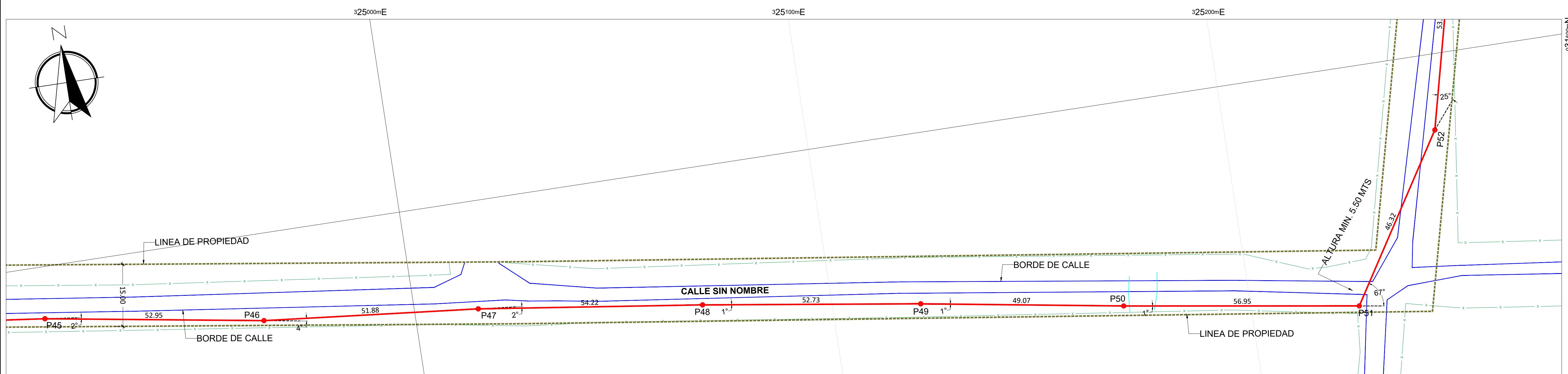
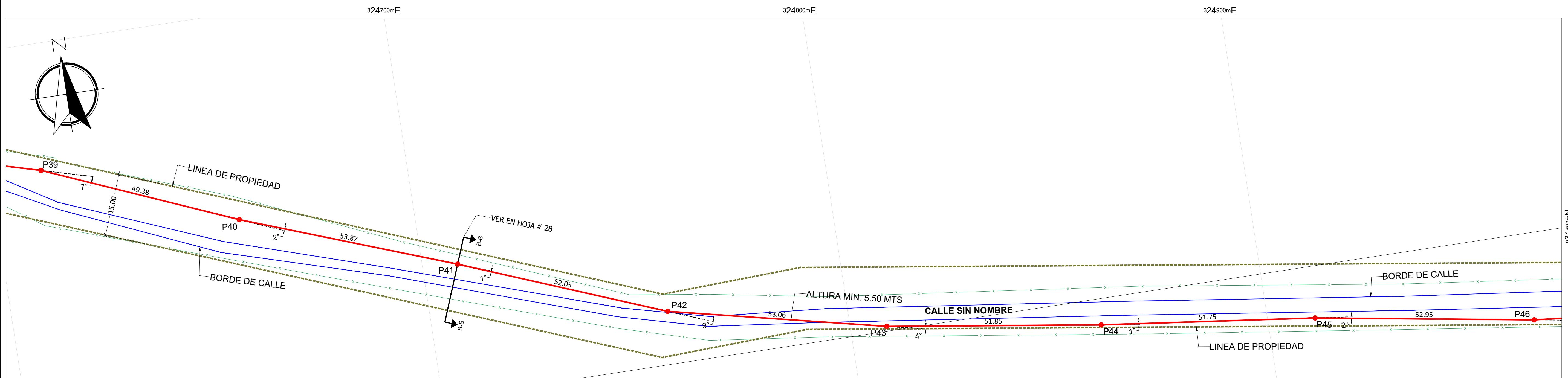


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO	
 CAMARA SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P26	324029.479	932069.302
P27	324073.721	932038.895
P28	324118.578	932006.603
P29	324163.044	931975.528
P30	324208.814	931943.497
P31	324253.225	931910.114
P32	324312.516	931868.938
P33	324362.018	931842.213
P34	324407.144	931809.027
P35	324452.339	931777.133
P36	324492.796	931748.139
P37	324533.823	931711.654
P38	324561.976	931683.5393
P39	324612.396	931669.463

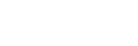
Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	4
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
De:	31



24      0      24      48

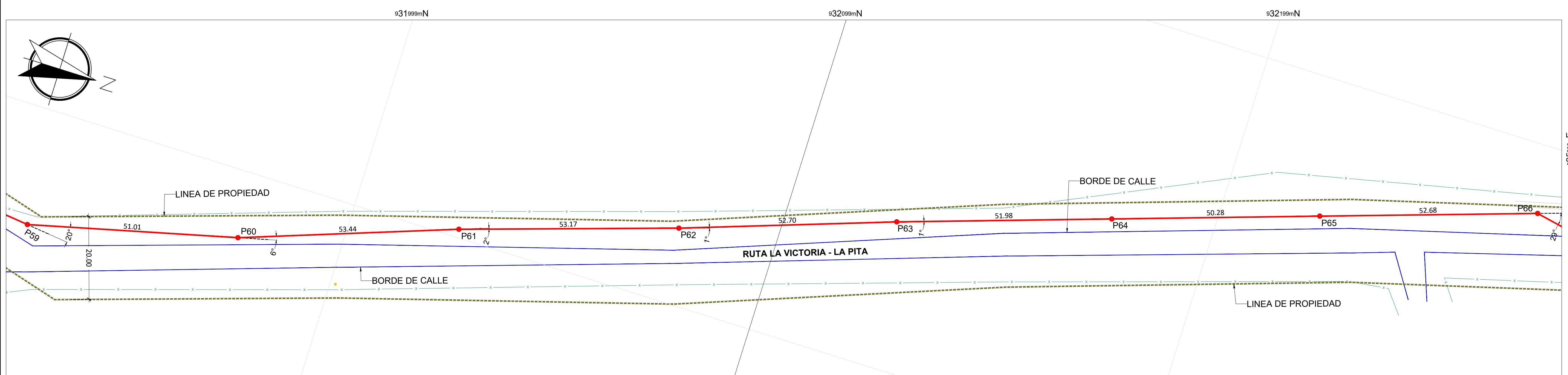
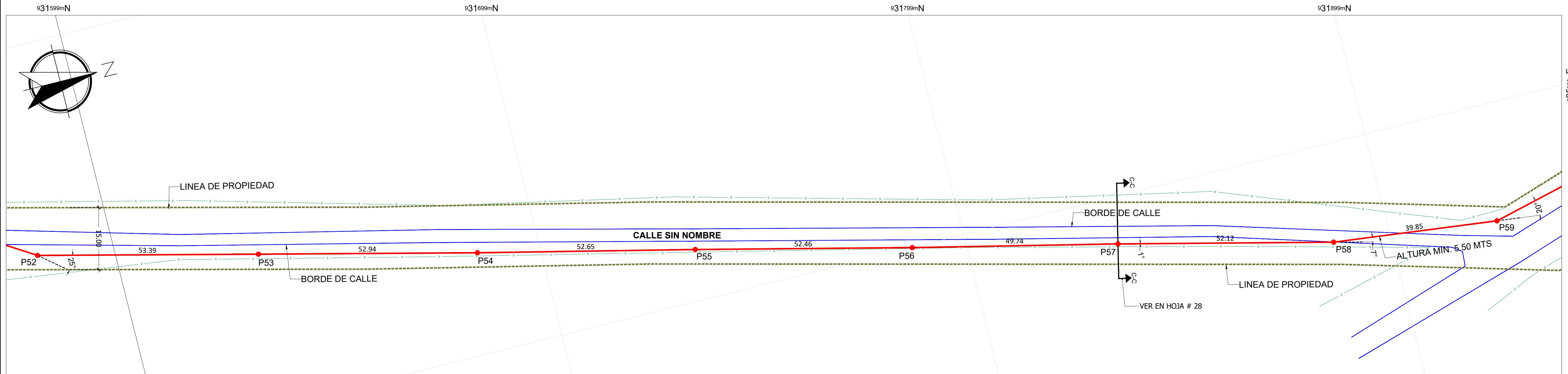
Meters

1:500

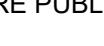
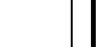
LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P39	324612.396	931669.463
P40	324657.961	931650.438
P41	324708.497	931631.781
P42	324756.964	931612.798
P43	324808.733	931601.184
P44	324860.034	931593.682
P45	324911.417	931587.49
P46	324963.68	931579.011
P47	325015.312	931573.973
P48	325069.047	931566.705
P49	325121.202	931558.966
P50	325169.62	931551.009
P51	325225.91	931542.39

Proyecto:	ALANJE SOLAR 1	
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI		
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.	
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096	
INGENIERO MUNICIPAL		
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV	
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02	
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD	Fecha:
JUNIO 2023		
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ	Escala:
INDICADA		
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN	Hoja:
5		De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.	
5	31	

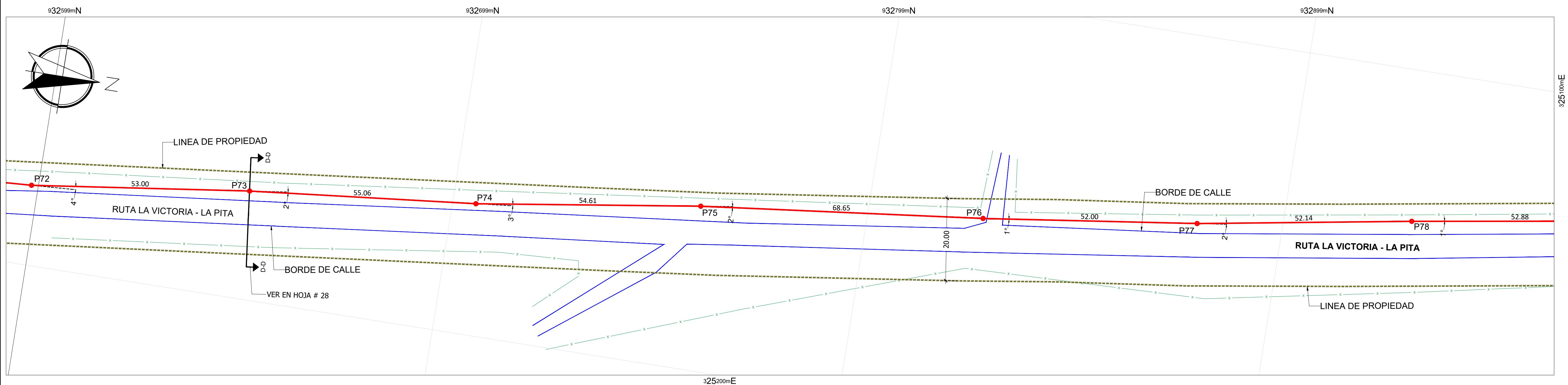
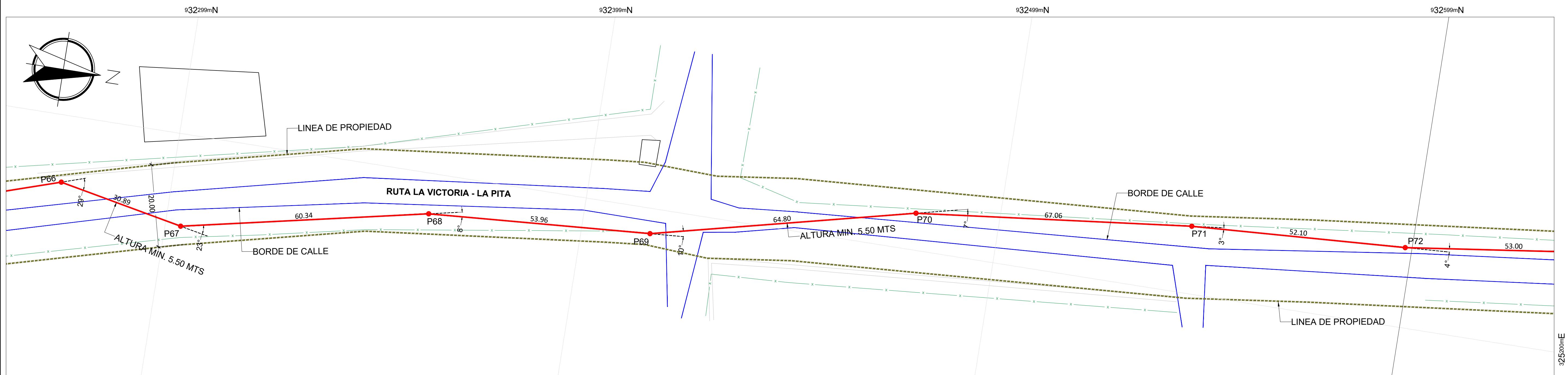


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA	
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO
 CAMARAS SUBTERRANNEAS	

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P52	325250.423	931581.6933
P53	325263.117	931633.555
P54	325275.663	931684.987
P55	325287.701	931736.245
P56	325300.014	931787.243
P57	325311.243	931835.699
P58	325323.505	931886.355
P59	325328.103	931925.936
P60	325315.9	931975.466
P61	325297.969	932025.805
P62	325281.796	932076.453
P63	325264.58	932126.26
P64	325248.346	932175.639
P65	325232.643	932223.4
P66	325216.258	932273.464

Proyecto: <b>ALANJE SOLAR 1</b>	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	6
De:	31

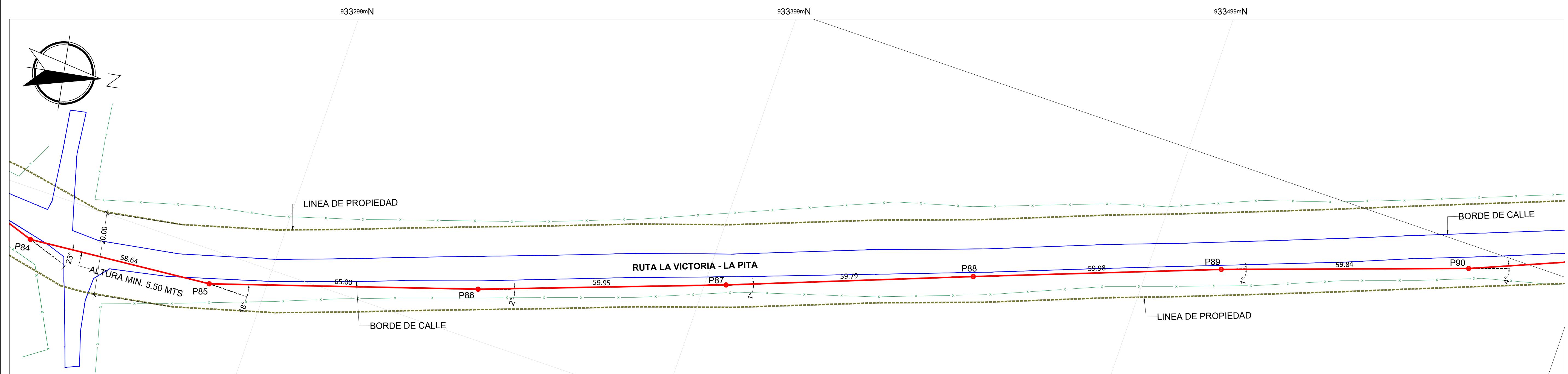
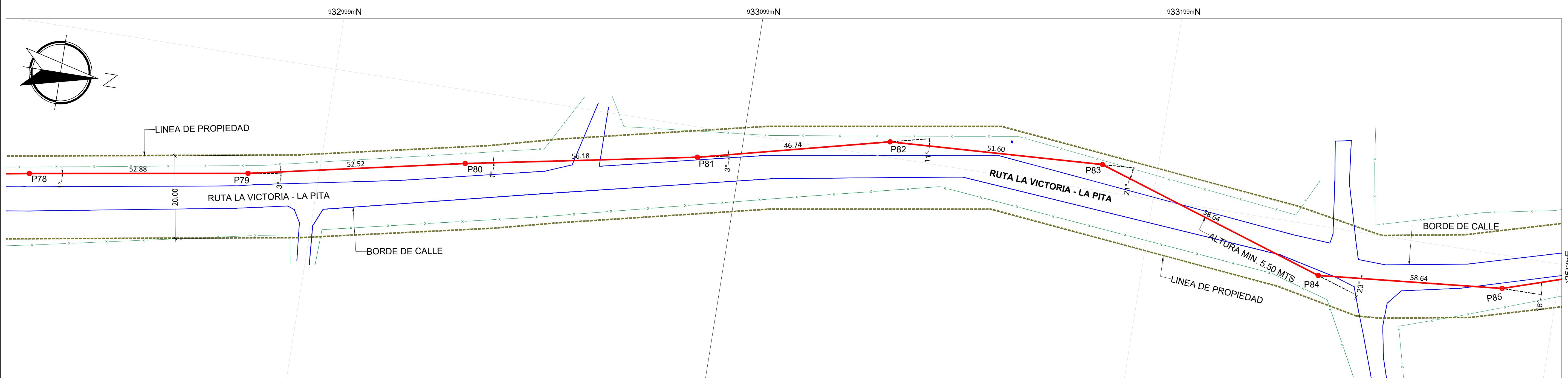


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO	
 CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Este	Norte
P66	325216.258	932273.464
P67	325222.272	932303.761
P68	325209.82	932362.799
P69	325206.126	932416.636
P70	325191.065	932479.666
P71	325183.652	932546.317
P72	325180.627	932598.332
P73	325173.68	932650.865
P74	325168.083	932705.638
P75	325160.086	932759.662
P76	325152.244	932827.861
P77	325145.29	932879.383
P78	325136.552	932930.783

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	7
De:	31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.

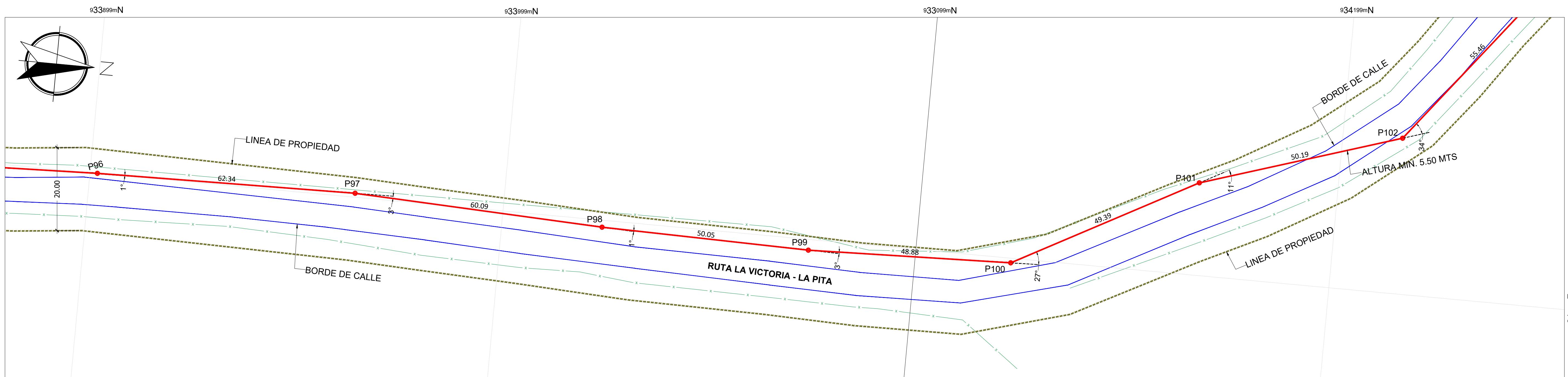
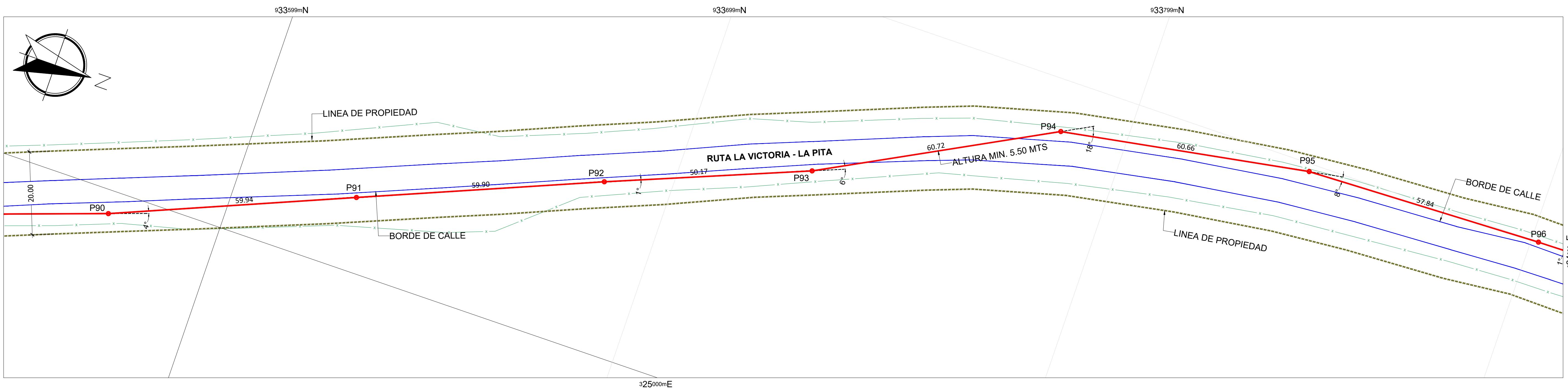


24 0 Meters 24 48  
1:500

LEYENDA	
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO
 CAMARAS SUBTERRANEAS	

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P78	933242.18	325113.25
P79	933286.72	325108.01
P80	933346.80	325088.13
P81	933340.96	325046.34
P82	933246.78	325046.34
P83	933516.92	325025.22
P84	933242.32	325111.89
P85	933286.72	325108.01
P86	933348.60	325088.13
P87	933340.96	325067.67
P88	933246.78	325046.34
P89	933516.92	325025.22
P90	933573.44	325005.57

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	8
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
De:	31

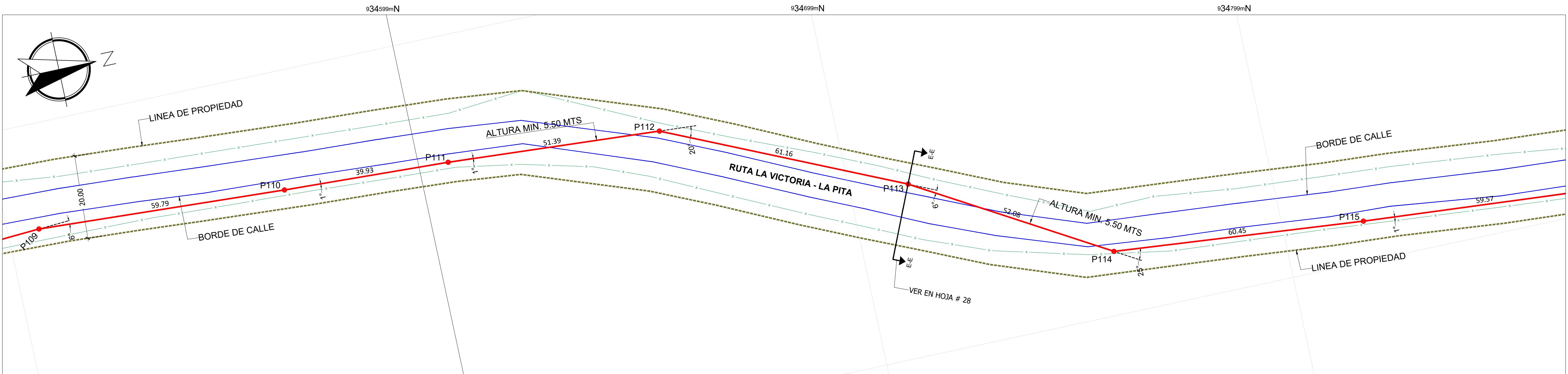
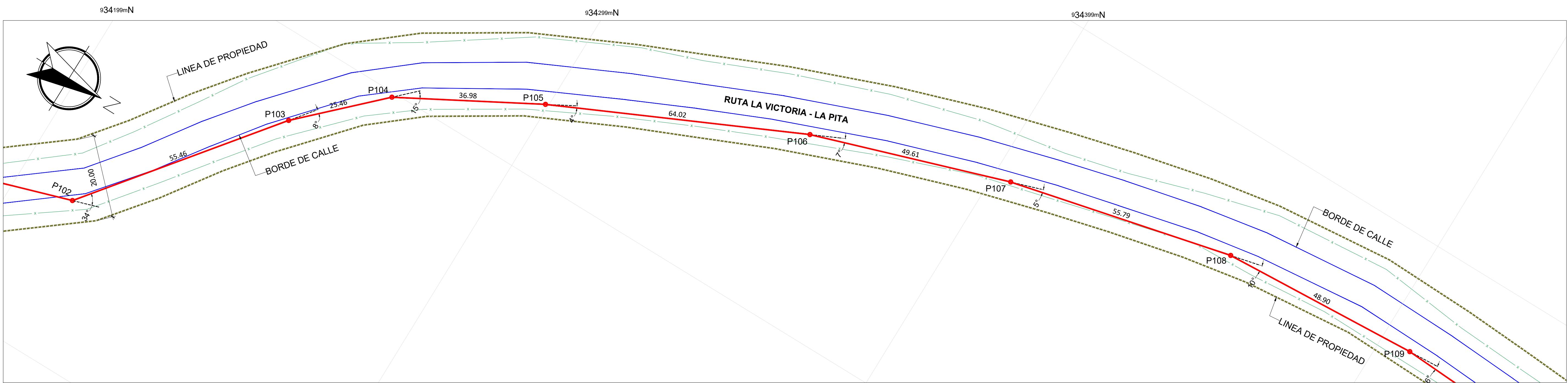


24 0 24 48  
Meters  
1:500

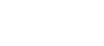
LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO	
 CAMARA SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P90	933573.44	325005.57
P91	933628.74	324982.45
P92	933684.04	324959.44
P93	933730.56	324940.68
P94	933784.20	324912.21
P95	933843.97	324901.88
P96	933901.78	324900.02
P97	933964.12	324899.05
P98	934024.15	324901.68
P99	934074.20	324902.59
P100	934123.06	324901.12
P101	934166.56	324877.73
P102	934214.38	324862.49

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	9
De:	31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.

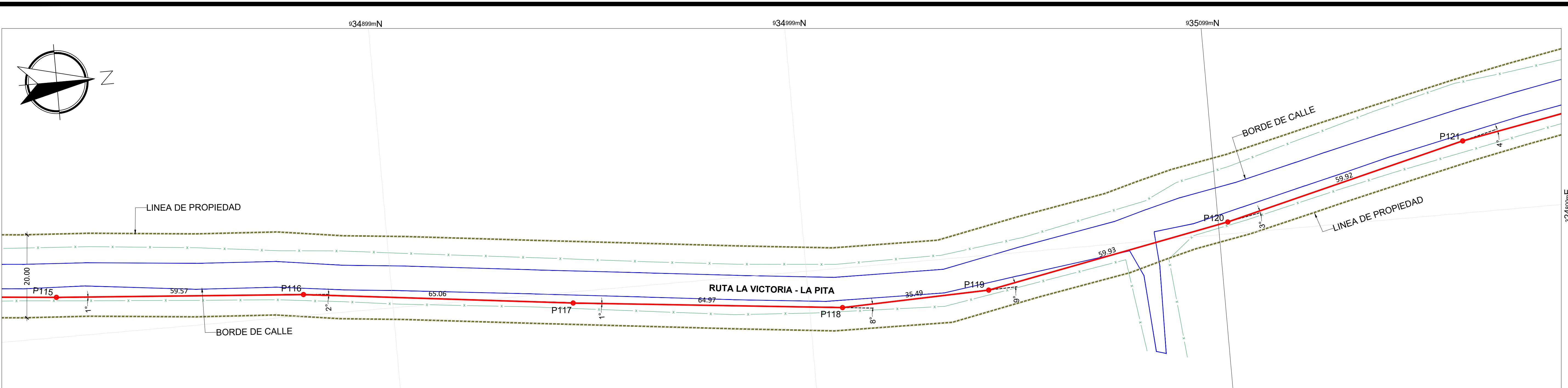


24 0 24 48  
Meters  
1:500

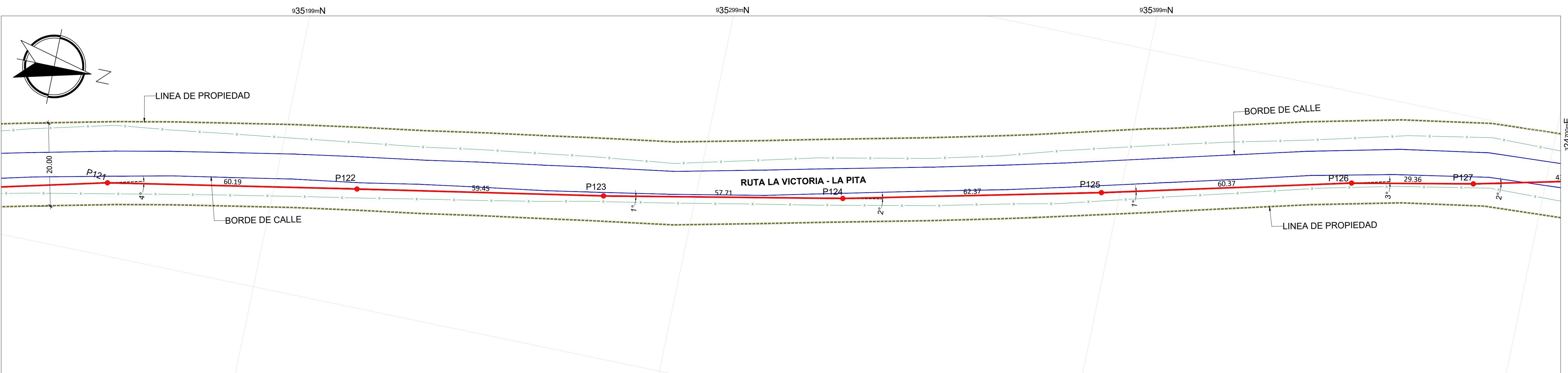
LEYENDA	
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO
 CAMARAS SUBTERRANEAS	

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P102	934214.38	324862.49
P103	934214.38	324862.49
P104	934266.87	324801.11
P105	934299.24	324783.25
P106	934357.25	324756.14
P107	934404.36	324740.60
P108	934458.69	324727.95
P109	934507.51	324725.10
P110	934567.21	324728.37
P111	934607.09	324730.15
P112	934658.37	324733.53
P113	934714.16	324758.59
P114	934759.15	324784.82
P115	934819.34	324790.35

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	10 31



**ets**  
SU SOCIO TECNICO



Proyecto: **ALANJE SOLAR 1**  
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario:  
GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.

Representante legal:

JORGE SANIDAS  
CED. 8-225-2096

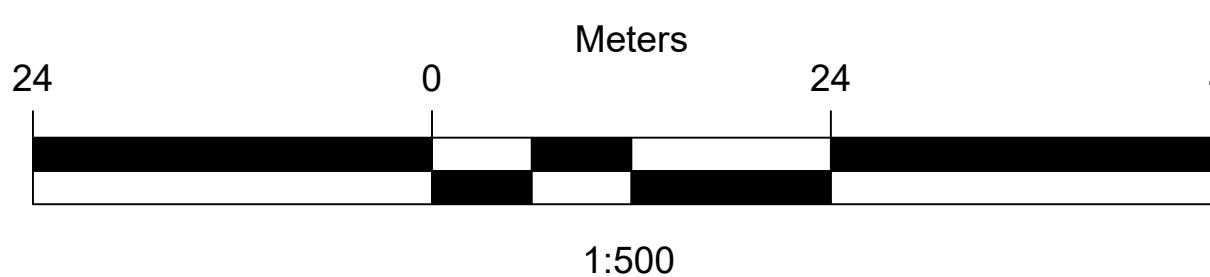
INGENIERO MUNICIPAL

Contenido:  
LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV

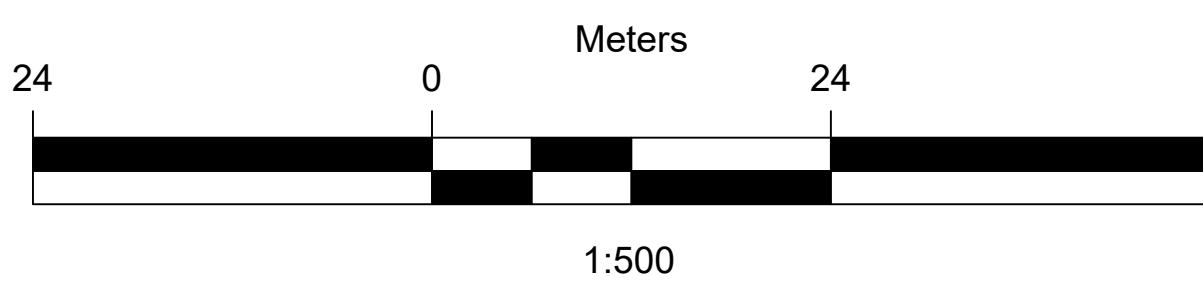
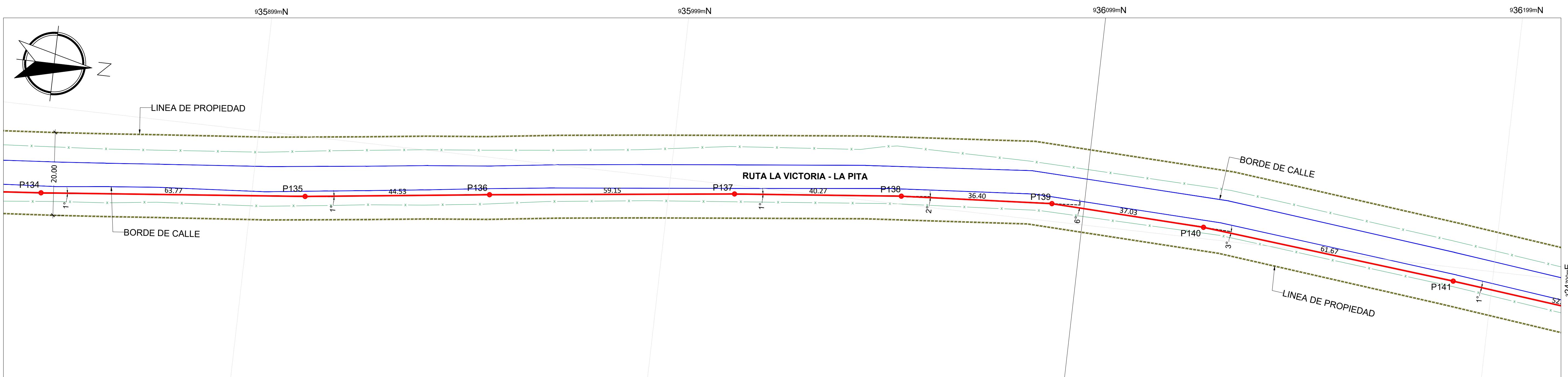
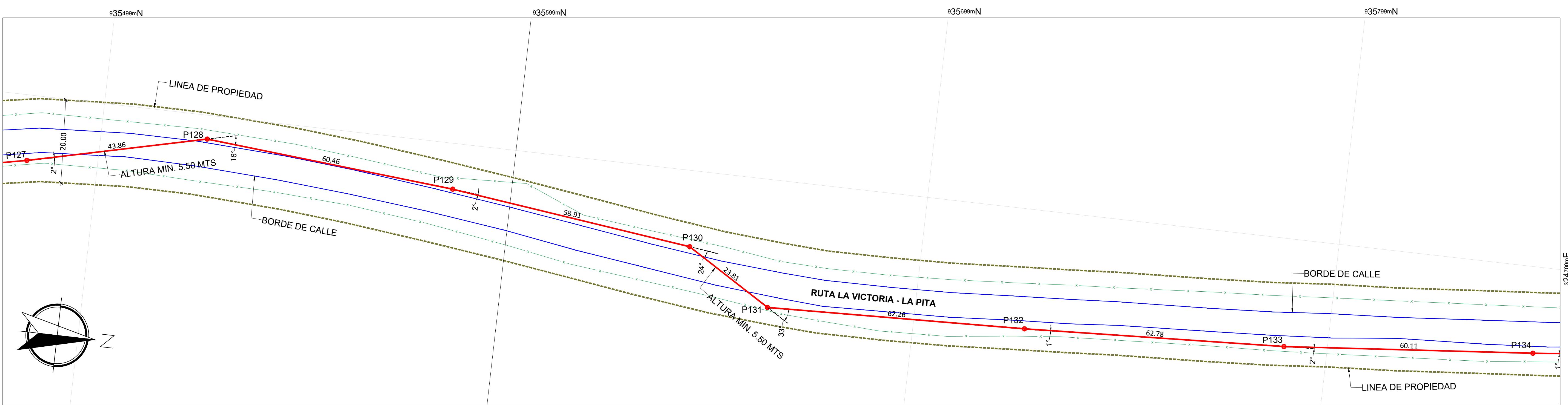
Plano numero:  
P.ALS.2022.700.30.02

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P115	934819.34	324790.35
P116	934878.74	324794.92
P117	934943.34	324802.68
P118	935007.95	324809.49
P119	935043.43	324808.40
P120	935102.29	324797.12
P121	935160.44	324782.64
P122	935219.66	324771.84
P123	935278.18	324761.37
P124	935334.80	324750.21
P125	935395.56	324736.14
P126	935454.15	324721.59

LEYENDA		
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA	
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE	
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO	
CAMARAS SUBTERRANEAS		



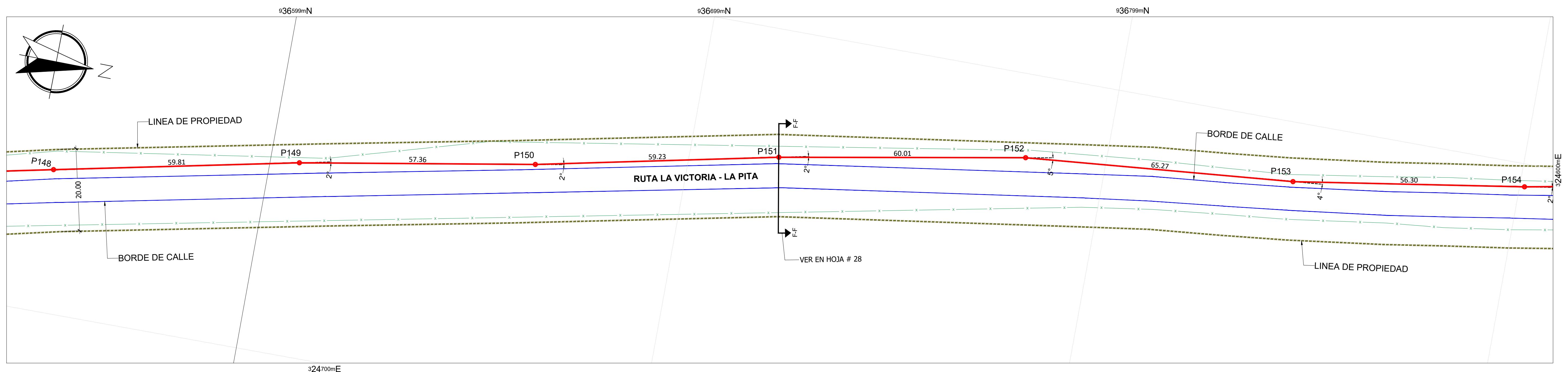
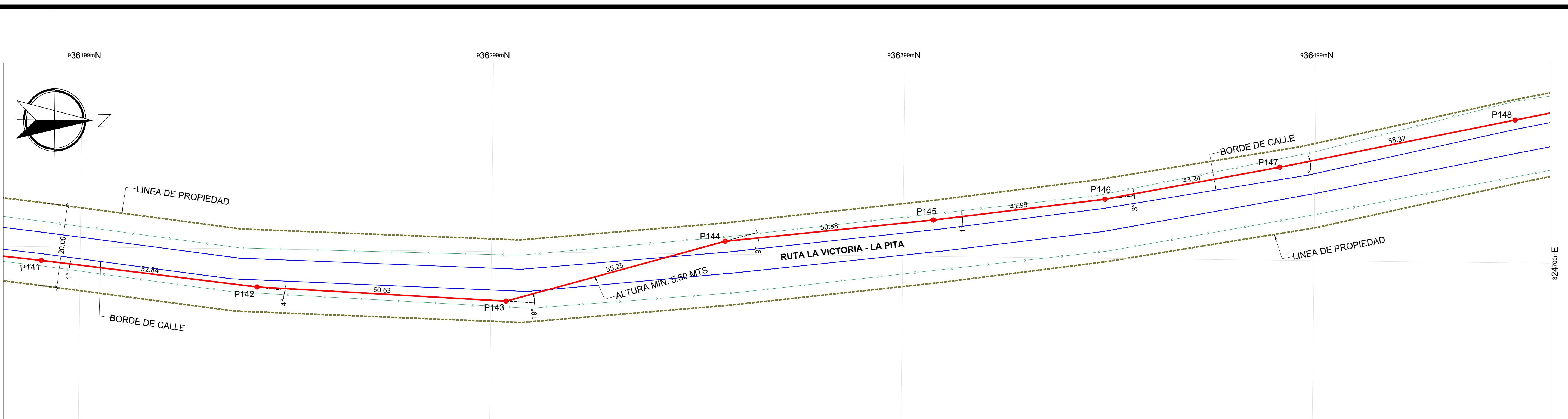
Arquitecto: JOSÉ LUIS CERRUD	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil: JULIO RODRIGUEZ	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecánico: HON LAM CHAN	Hoja: De: 11 31
Dibujante: ANIBAL ROMERO C.	



LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P127	935482.92	324715.80
P128	935525.62	324705.73
P129	935585.85	324711.04
P130	935644.30	324718.36
P131	935664.61	324730.79
P132	935726.84	324728.89
P133	935789.56	324726.04
P134	935849.44	324720.83
P135	935912.89	324714.46
P136	935957.08	324709.00
P137	936015.82	324702.11
P138	936055.89	324698.07
P139	936092.21	324695.73
P140	936129.21	324697.26
P141	936190.58	324703.34

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	12 31

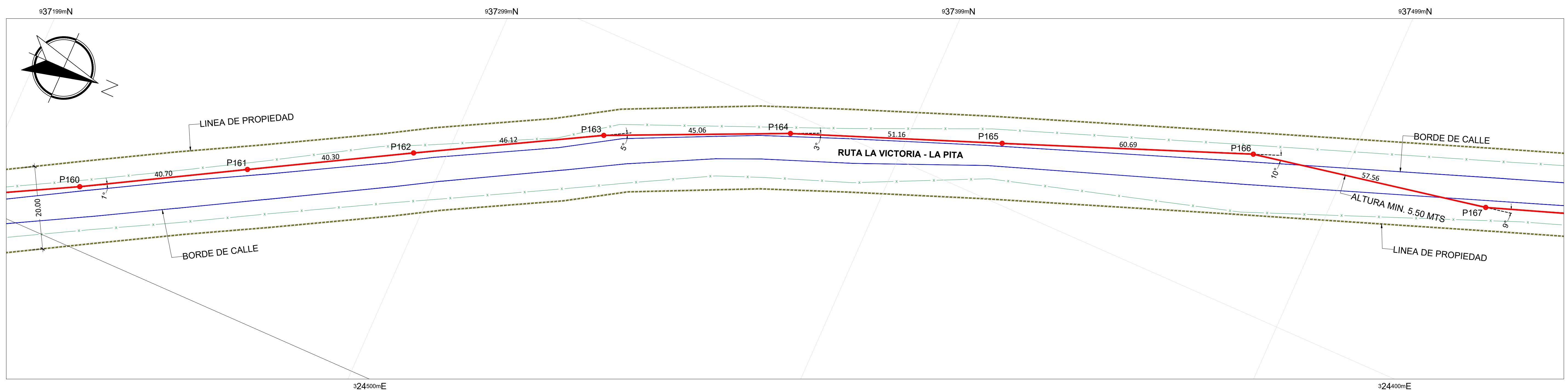
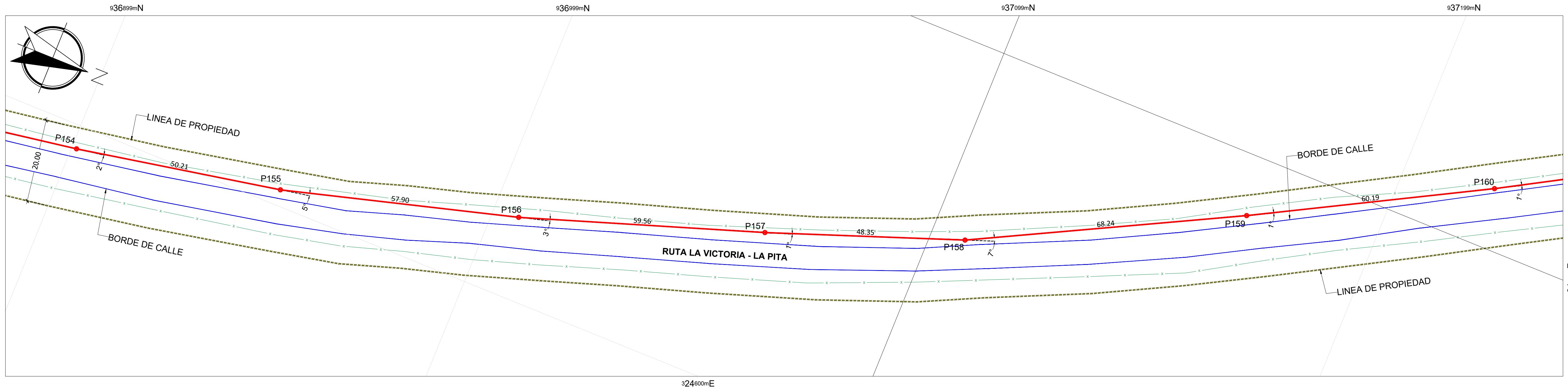


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA		
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA	
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE	
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO	
CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P141	936190.58	324703.34
P142	936243.10	324709.22
P143	936303.66	324712.01
P144	936356.80	324696.87
P145	936407.36	324691.15
P146	936448.98	324685.65
P147	936491.43	324677.39
P148	936548.53	324665.30
P149	936607.06	324652.98
P150	936663.57	324643.13
P151	936721.51	324630.83
P152	936780.57	324620.22
P153	936845.58	324614.34
P154	936901.18	324605.52

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Piano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De: 13 31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.

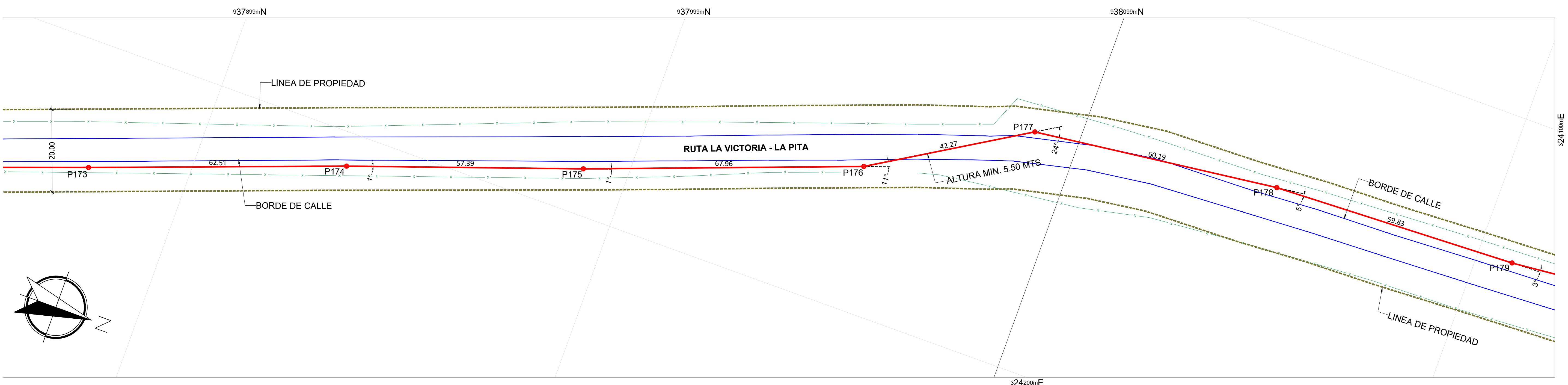
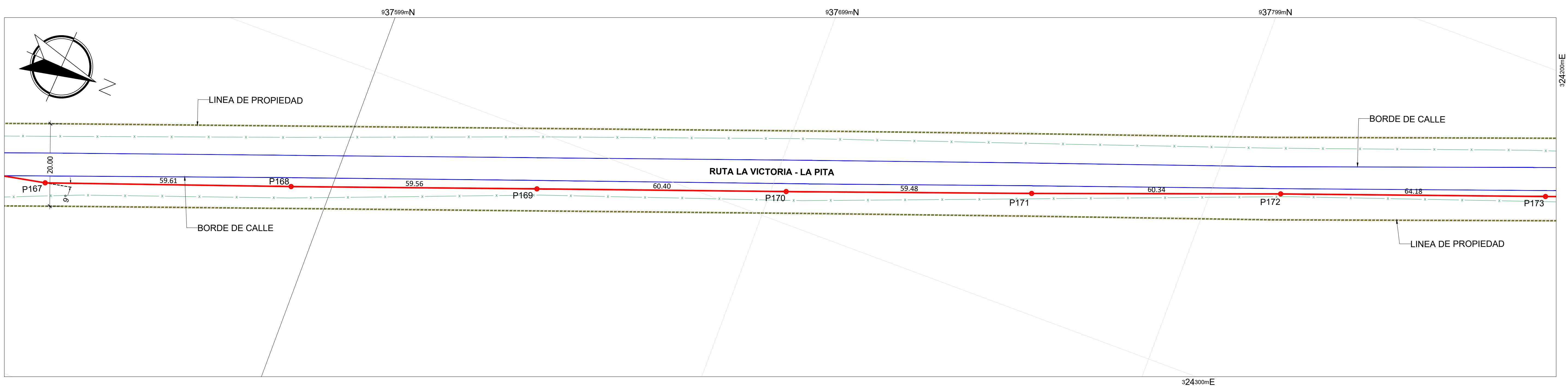


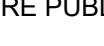
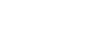
24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEAES		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P154	936901.18	324605.52
P155	936950.51	324596.19
P156	937006.31	324580.72
P157	937062.78	324561.77
P158	937108.23	324545.29
P159	937169.01	324514.26
P160	937222.01	324485.74
P161	937257.37	324465.58
P162	937292.43	324445.73
P163	937332.73	324423.29
P164	937373.76	324404.66
P165	937421.47	324386.19
P166	937478.00	324364.09
P167	937534.51	324353.18

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	14 31

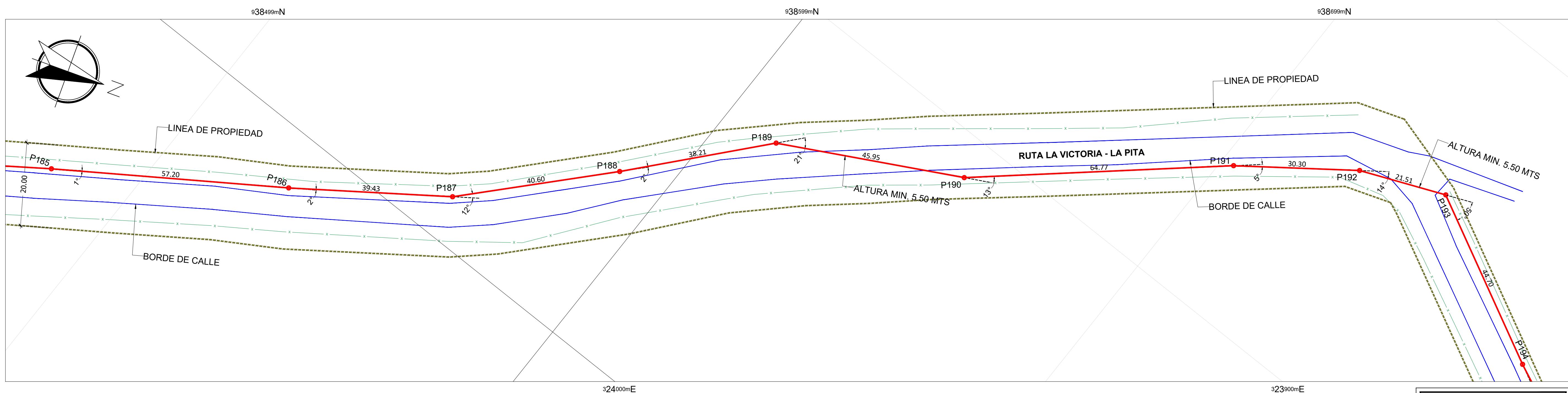
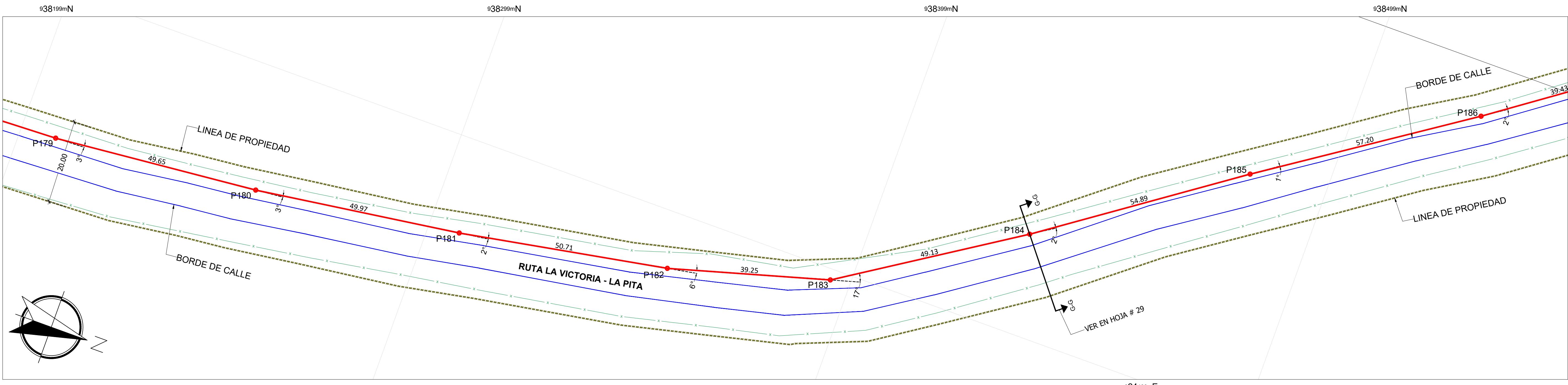


LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRANEO	
 CAMARAS SUBTERRANEAS		

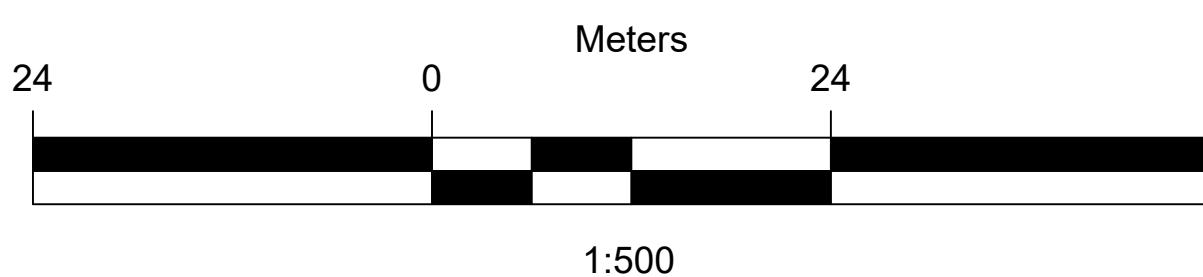
COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P167	937534.51	324353.18
P168	937590.68	324333.24
P169	937646.70	324313.00
P170	937703.53	324292.56
P171	937759.44	324272.26
P172	937816.03	324251.33
P173	937876.40	324229.55
P174	937989.26	324189.06
P176	938052.96	324165.39
P177	938089.08	324143.43
P178	938148.83	324136.16
P179	938208.62	324133.94

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
Contenido:	AYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	15
De:	31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.

24 0 24 48  
Meters  
1:500

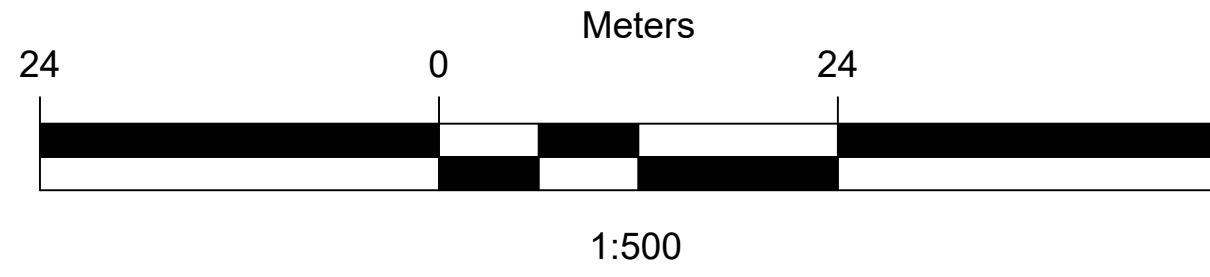
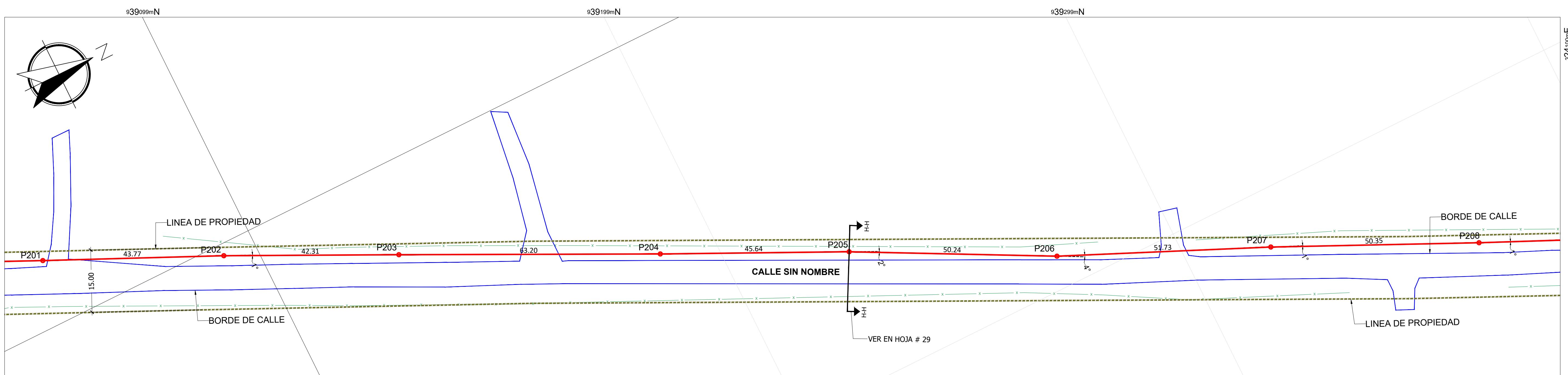
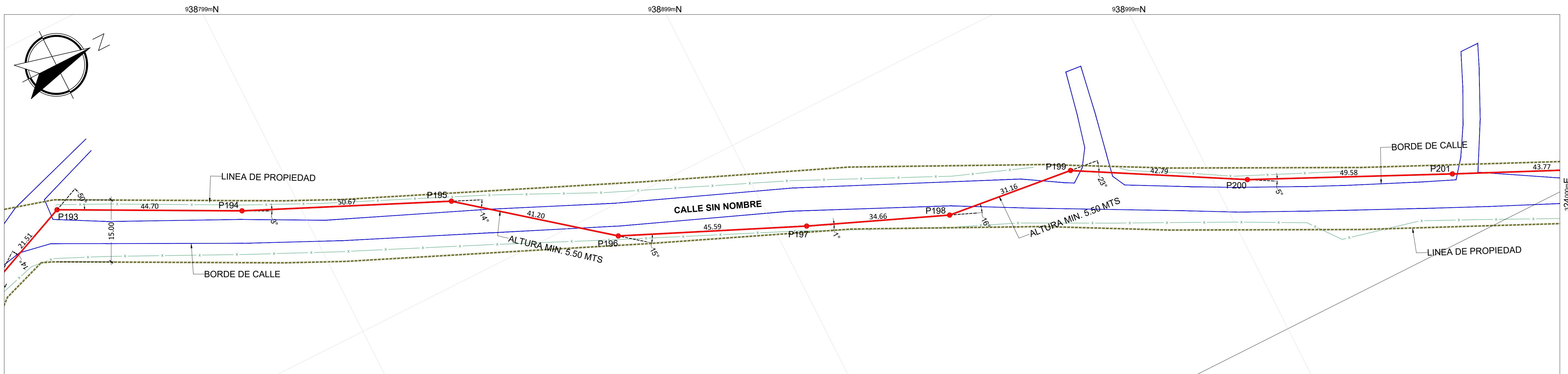


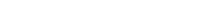
LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEAS		



COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P179	938208.62	324133.94
P180	938258.05	324129.30
P181	938307.53	324122.35
P182	938357.43	324113.32
P183	938395.19	324102.62
P184	938446.49	324076.00
P185	938481.39	324044.42
P186	938528.83	324012.47
P187	938560.93	323989.58
P188	938588.53	323959.81
P189	938613.67	323931.03
P190	938654.17	323899.34
P191	938720.97	323866.75
P192	938727.37	323848.78
P193	938747.21	323840.46
P194	938787.02	323860.80

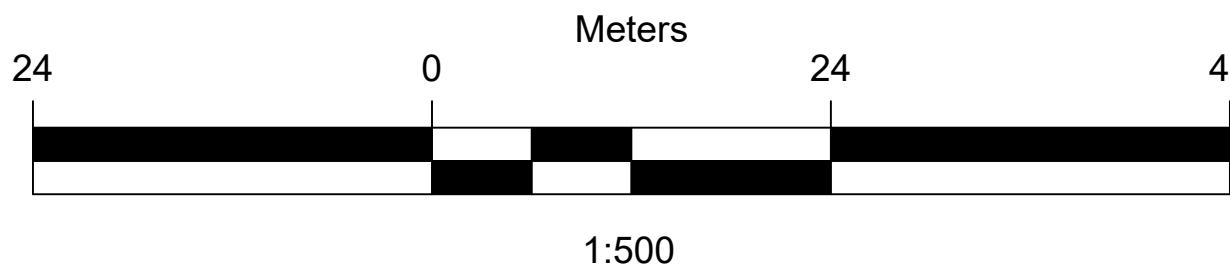
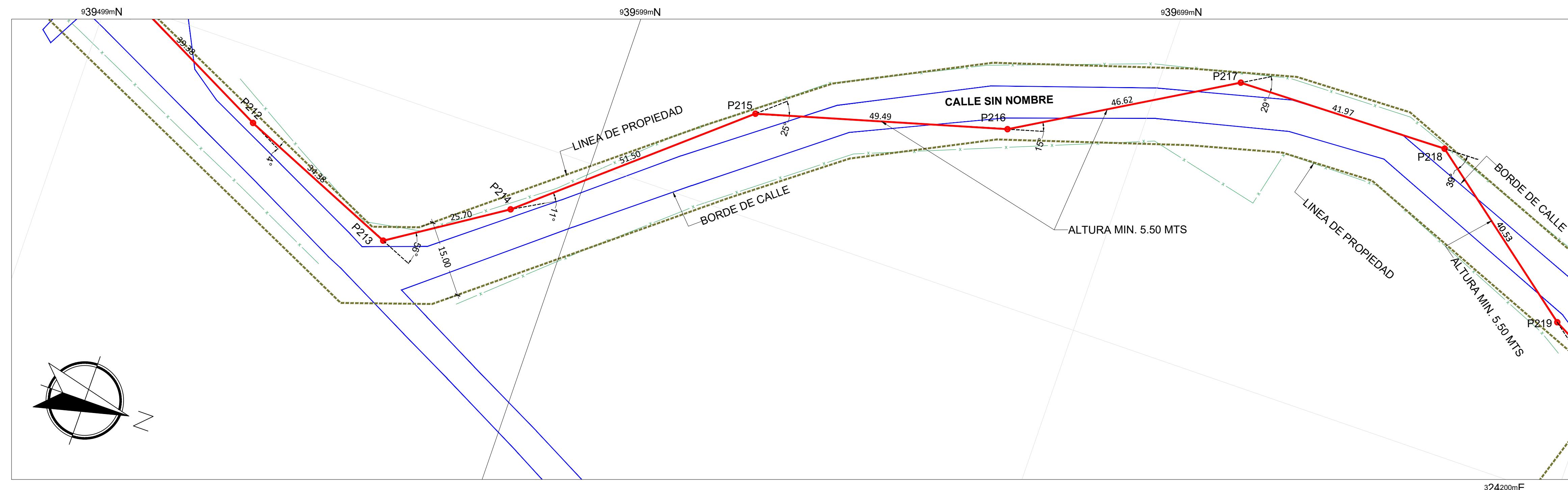
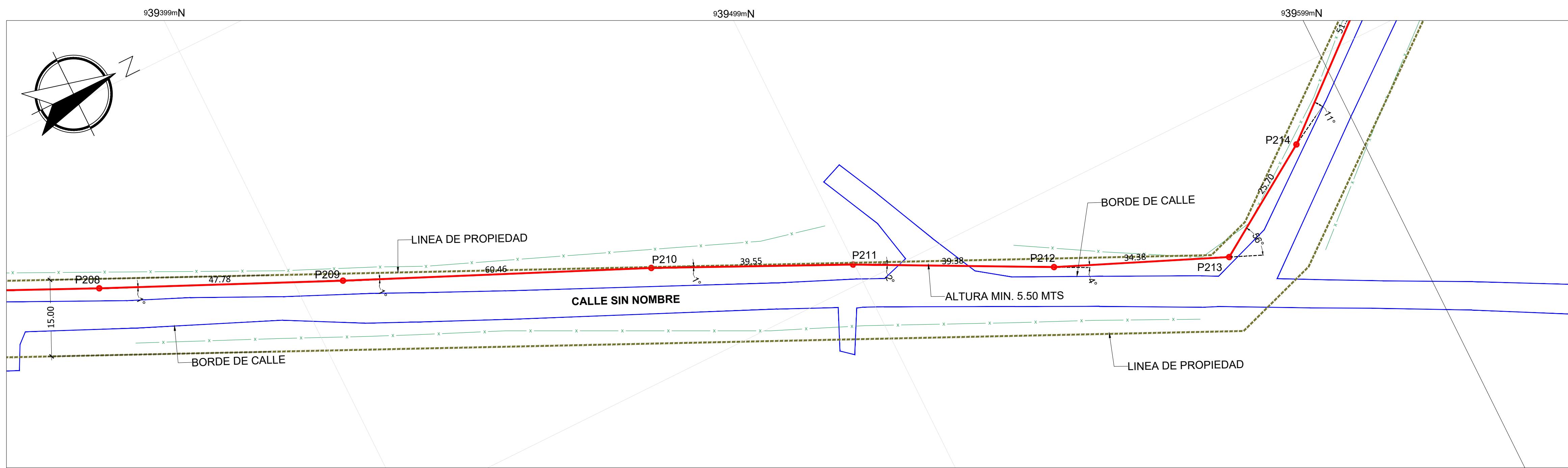
Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	16 31



LEYENDA	
	CERCA
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA
	CAMINOS INTERNOS
	POSTE NUEVO
	CAMARAS SUBTERRANEAS
	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	BORDE DE QUEBRADA
	SERVIDUMBRE
	TRAMO SOTERRADO

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P194	938787.02	323860.80
P195	938833.27	323881.49
P196	938865.52	323907.14
P197	938907.26	323925.49
P198	938939.31	323938.66
P199	938970.28	323942.18
P200	939007.45	323963.37
P201	939052.34	323984.43
P202	939092.07	324002.80
P203	939130.08	324021.37
P204	939186.79	324049.26
P205	939227.92	324069.05
P206	939272.45	324092.31
P207	939319.75	324113.27
P208	939365.31	324134.69

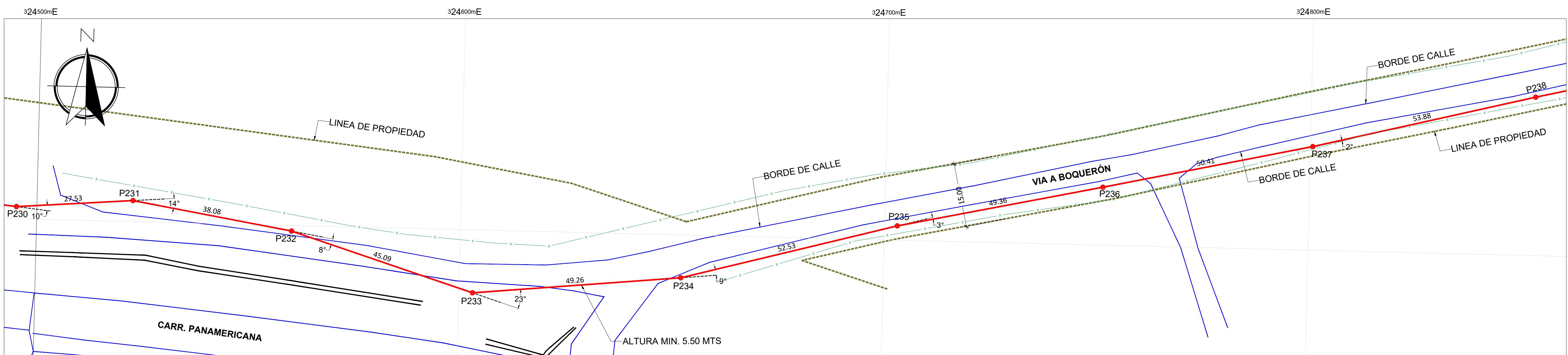
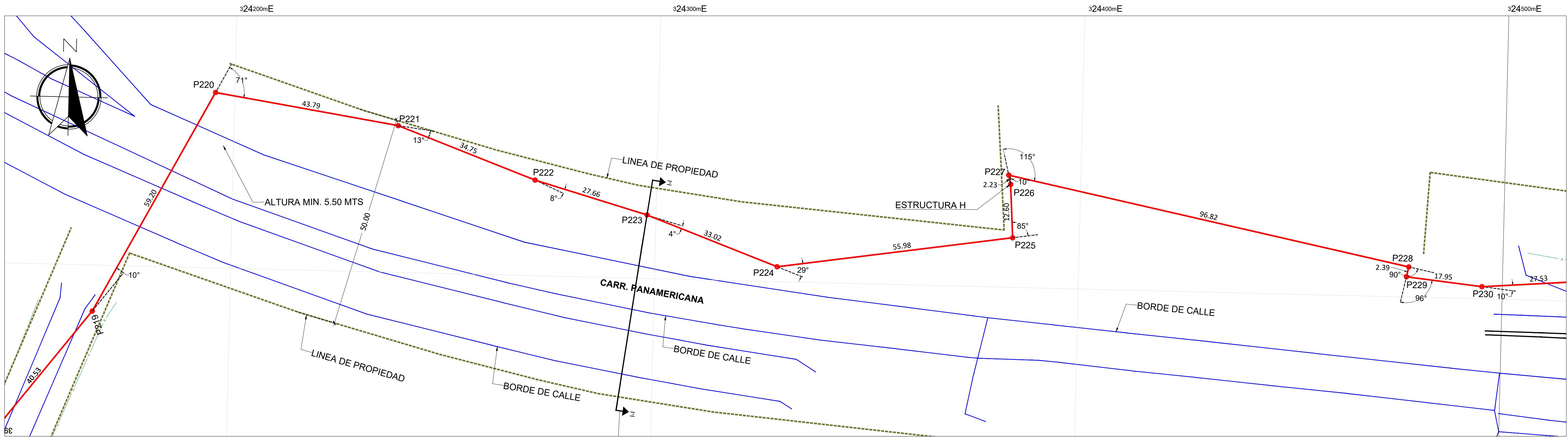
Proyecto:	<b>ALANJE SOLAR 1</b>		
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI			
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.		
Representante legal:	<hr/> JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096		
<hr/> INGENIERO MUNICIPAL			
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LÍNEA DE CONEXIÓN 34.5 KV		
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02		
Arquitecto:	Fecha: JUNIO 2023		
JOSÉ LUIS CERRUD			
Ingeniero Civil:	Escala: INDICADA		
JULIO RODRIGUEZ			
Ingeniero Electromecánico:	Hoja:	De:	
HON LAM CHAN			
Dibujante:	17	31	
ANIBAL ROMERO C.			



LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANNEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P208	939365.31	324134.69
P209	939408.77	324154.55
P210	939464.01	324179.14
P211	939499.74	324196.09
P212	939534.80	324214.02
P213	939566.43	324227.49
P214	939588.03	324213.56
P215	939627.28	324180.21
P216	939674.96	324166.98
P217	939715.21	324143.46
P218	939757.17	324142.66
P219	939789.12	324167.60

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	18 31

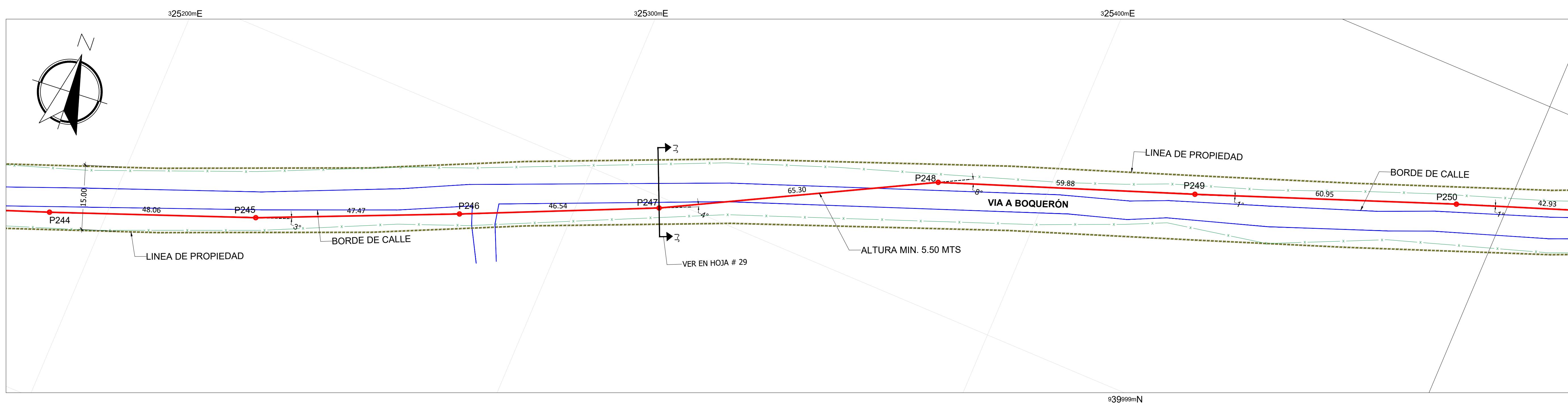
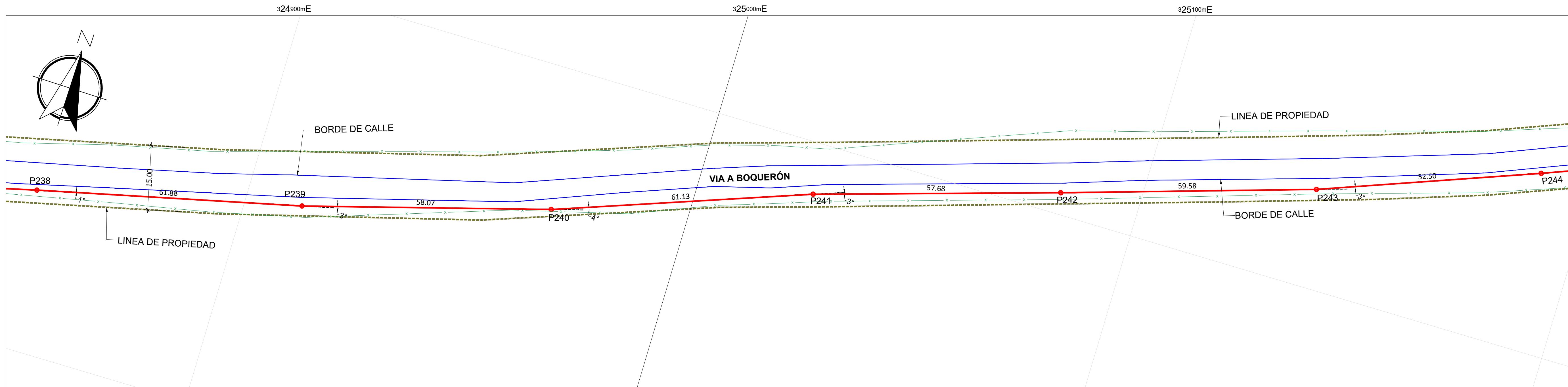


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P220	939841.37	324195.44
P221	939836.55	324239.35
P222	939822.54	324271.29
P223	939814.97	324297.89
P224	939803.51	324214.02
P225	939811.70	324384.23
P226	939824.27	324383.47
P227	939626.44	324382.96
P228	939807.09	324477.83
P229	939804.76	324477.33
P230	939802.86	324495.19
P231	939804.95	324522.64
P232	939798.67	324560.19
P233	939785.13	324603.21
P234	939789.86	324652.24
P235	939803.36	324703.01
P236	939813.67	324751.28
P237	939824.47	324800.53

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	19 31

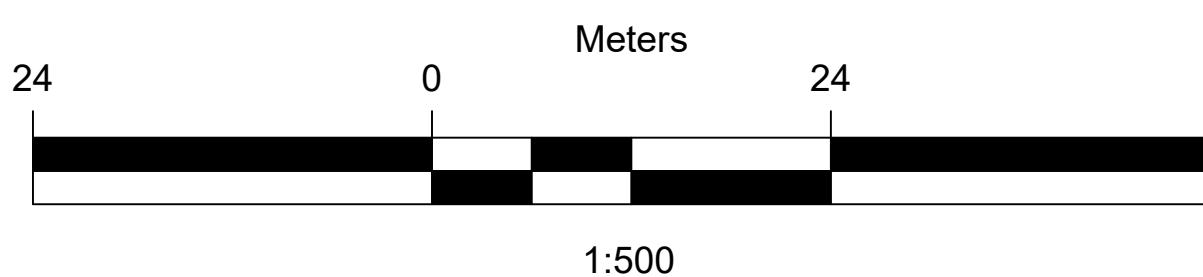
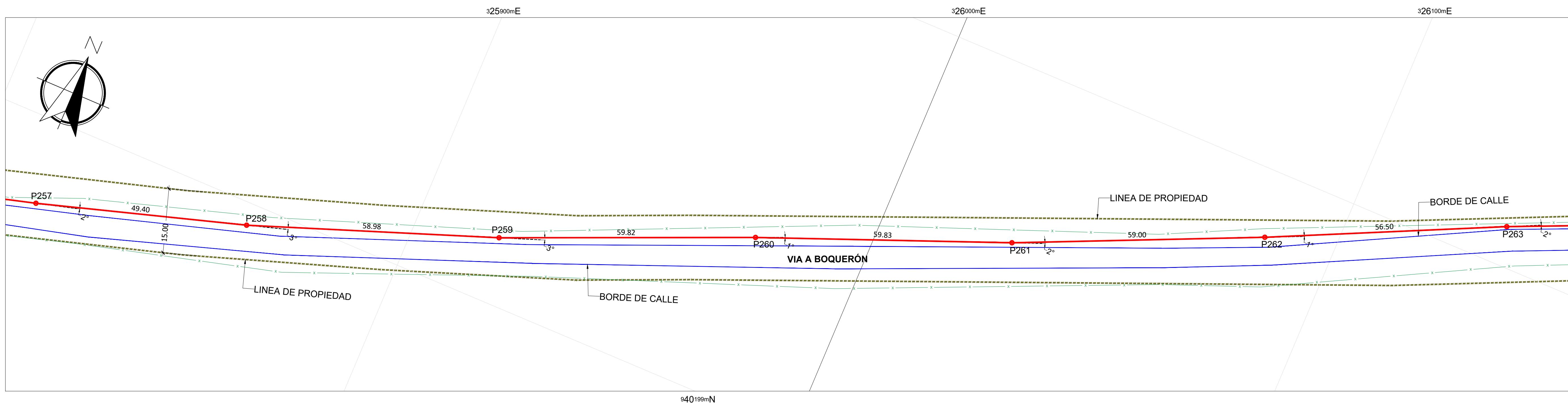
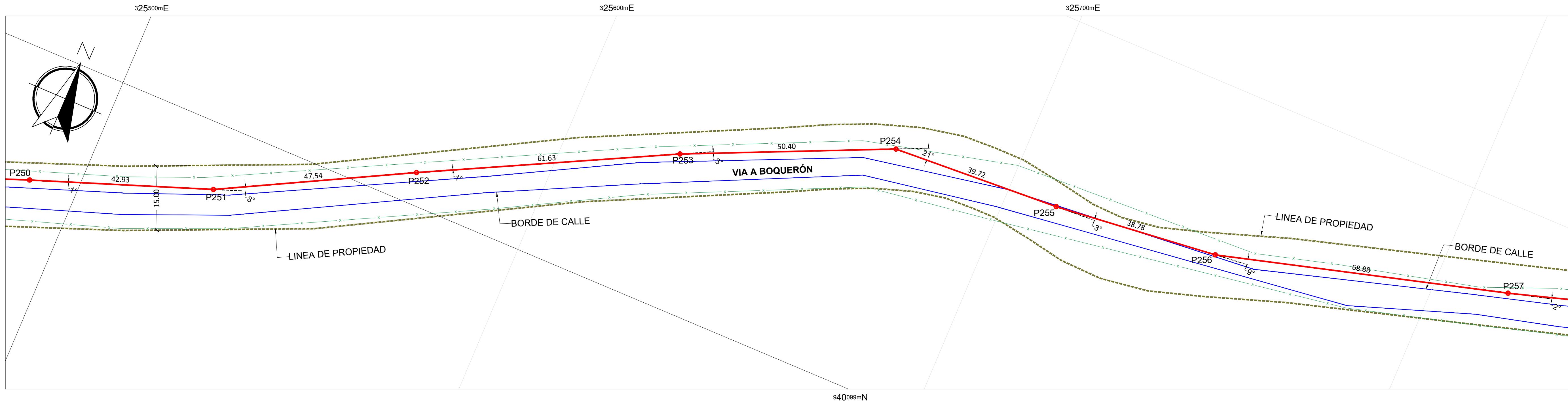


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA		
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA	
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE	
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO	
CAMARA SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P238	939837.40	324852.83
P239	939851.50	324913.08
P240	939867.31	324968.95
P241	939888.17	325026.42
P242	939904.99	325081.59
P243	939922.76	325138.46
P244	939941.31	325187.57
P245	939958.83	325232.33
P246	939978.10	325275.71
P247	939997.49	325318.01
P248	940028.30	325375.59
P249	940049.01	325433.77
P250	940070.60	325488.77

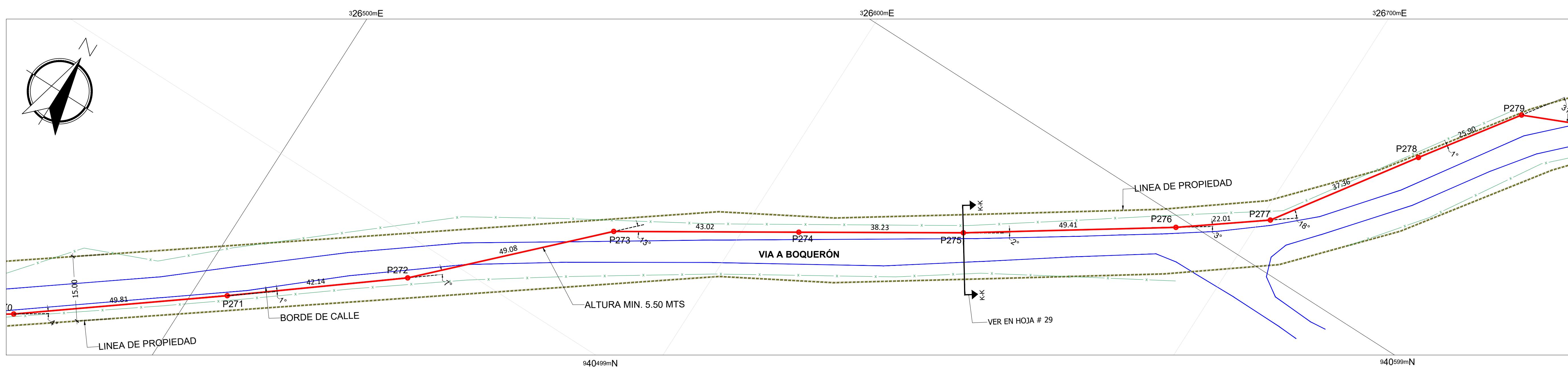
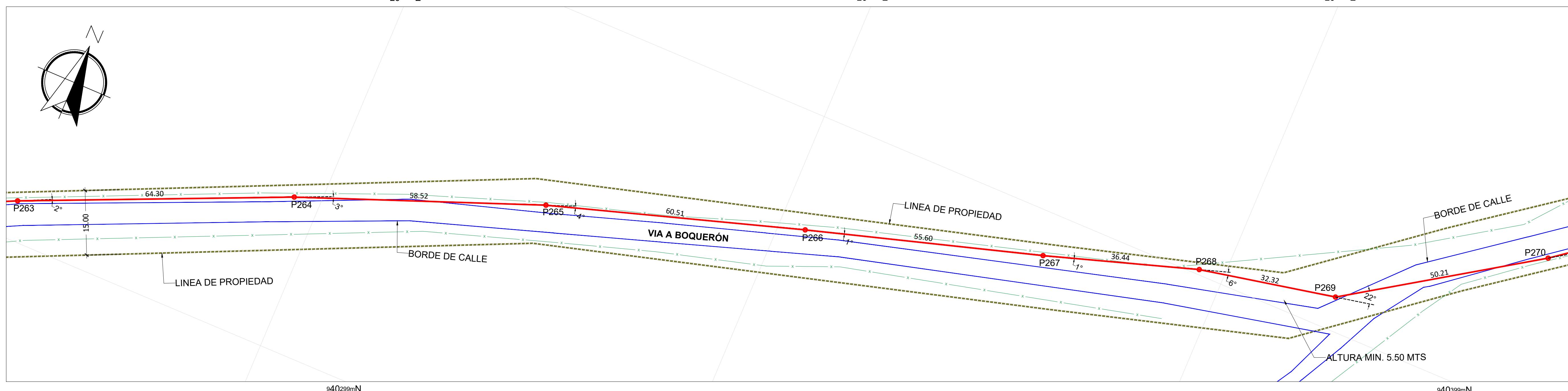
Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
Arquitecto:	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecánico:	Hoja: De: 20 31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.



LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P251	940085.26	325529.13
P252	940107.33	325571.23
P253	940135.25	325626.17
P254	940155.91	325672.14
P255	940158.08	325711.80
P256	940162.16	325750.36
P257	940180.50	325816.75
P258	940194.91	325864.00
P259	949215.13	325919.40
P260	940238.48	325974.48
P261	940260.52	326030.06
P262	940284.76	326083.90

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ingeniero Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	21
De:	31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.

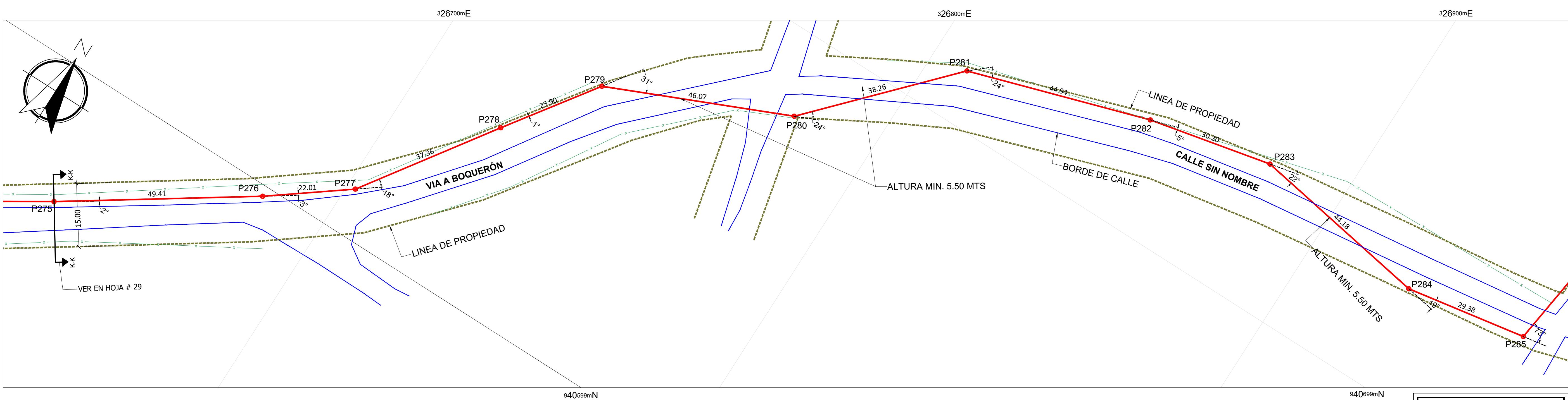
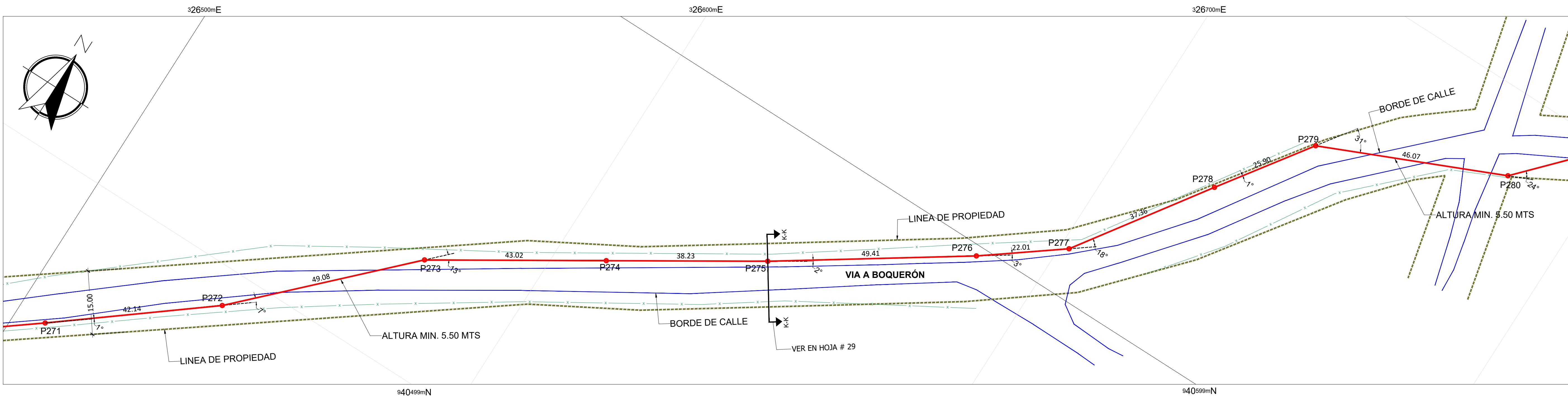


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEA		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P263	940309.01	326134.92
P264	940334.84	326193.81
P265	940355.87	326248.42
P266	940374.03	326306.15
P267	940390.04	326359.39
P268	940401.19	326394.09
P269	940407.62	326425.73
P270	940435.18	326467.74
P271	940465.49	326507.26
P272	940491.56	326540.37
P273	940526.44	326574.90
P274	940549.46	326611.24
P275	940569.93	326643.52
P276	940597.60	326684.46
P277	940610.84	326702.04
P278	940641.63	326723.21

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	22 31



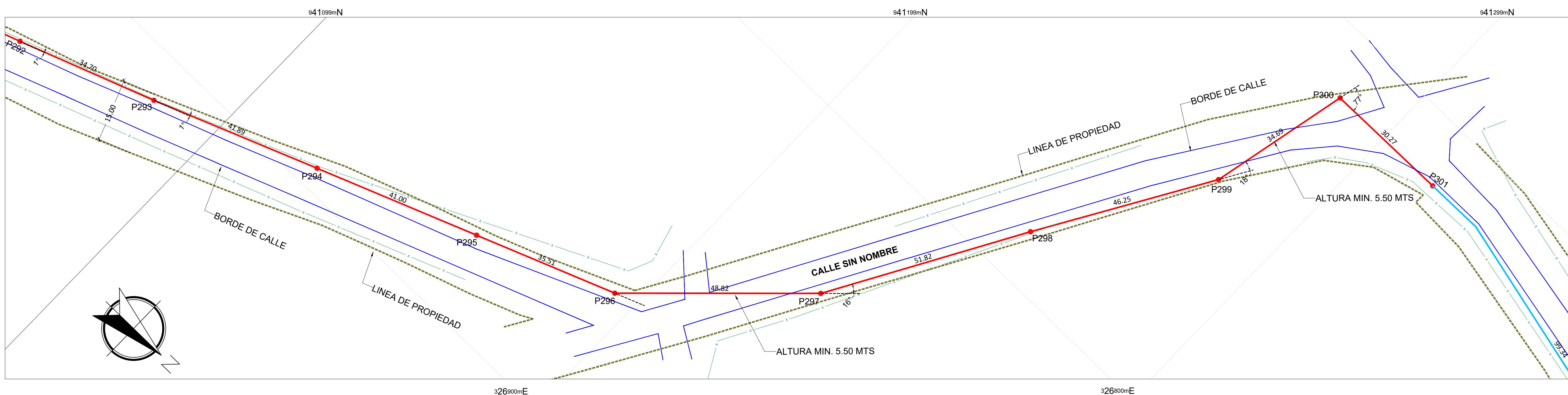
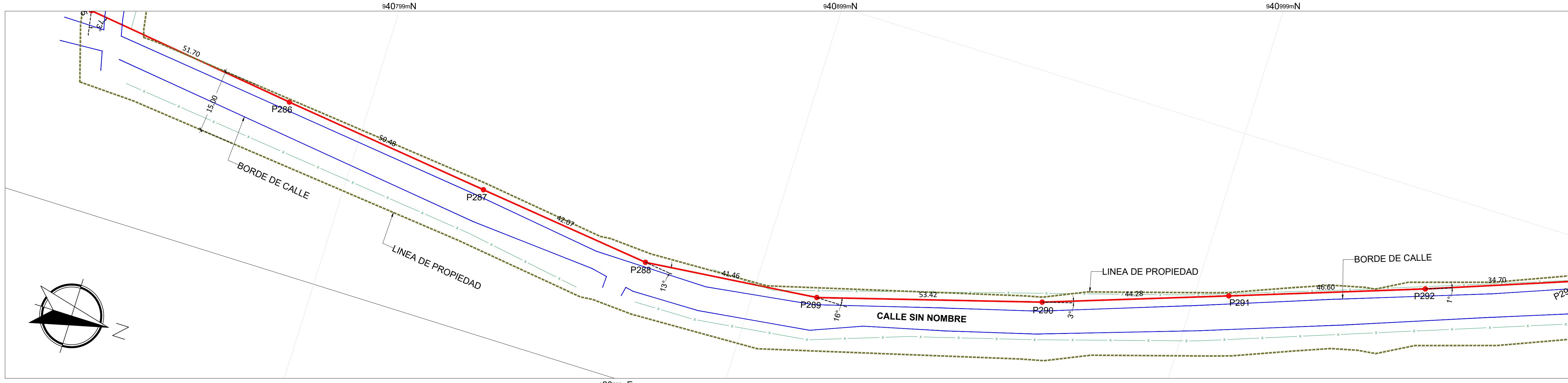
24 0 Meters 24 48

1:500

LEYENDA		
 x	CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
 —	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA
 —	CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE
 ●	POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO
 ○	CAMARAS SUBTERRANNEAS	

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P271	940465.49	326507.26
P272	940491.56	326540.37
P273	940526.44	326574.90
P274	940549.46	326611.24
P275	940569.93	326643.52
P276	940597.60	326684.46
P277	940610.84	326702.04
P278	940641.63	326723.21
P279	940662.83	326738.09
P280	940681.36	326780.27
P281	940782.43	326808.94
P282	940726.04	326851.77
P283	940732.48	326881.27
P284	940725.29	326924.86
P285	940730.35	326953.80

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: 23
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	De: 31

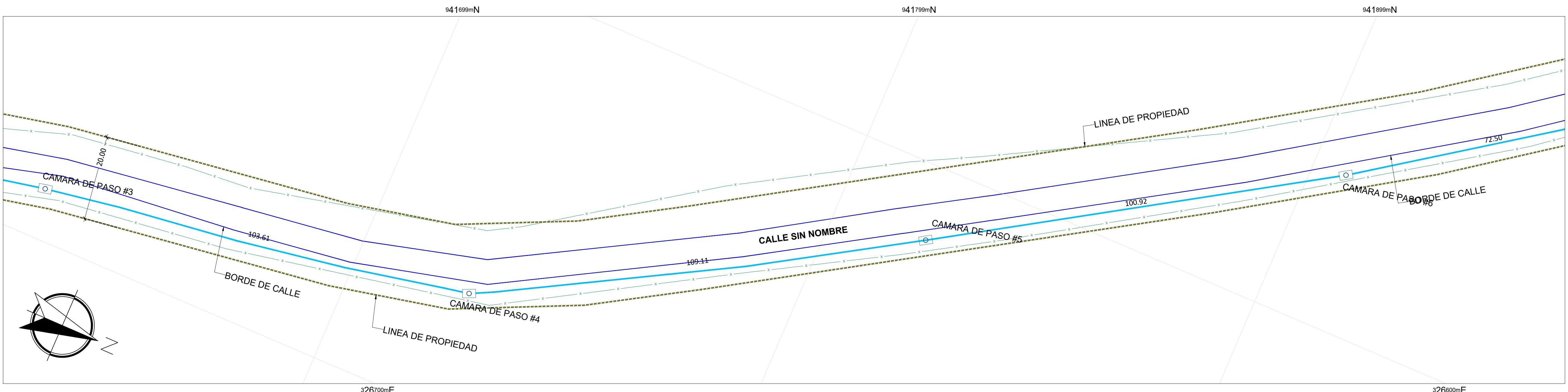
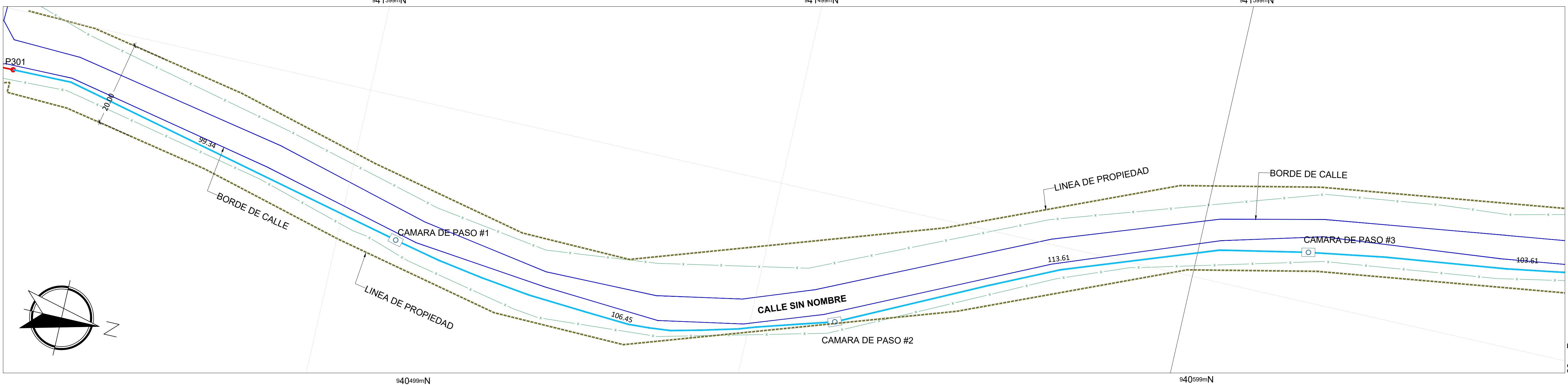


24 0 24 48  
Meters  
1:500

LEYENDA		
 CERCA	 LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
 CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	 BORDE DE QUEBRADA	
 CAMINOS INTERNOS	 SERVIDUMBRE	
 POSTE NUEVO	 TRAMO SOTERRADO	
 CAMARAS SUBTERRANEAS		

COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P286	940781.61	326960.48
P287	940831.72	326966.59
P288	940873.50	326971.55
P289	940914.75	326967.39
P290	940966.06	326952.50
P291	941007.85	326937.87
P292	941051.80	326822.39
P293	941084.35	326910.35
P294	941123.32	326895.00
P295	941161.51	326880.08
P296	941194.59	326867.17
P297	941229.72	326833.25
P298	941255.28	326788.18
P299	941278.71	326748.31
P300	941285.96	326714.39
P301	941316.23	326714.07

Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Piano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: 24
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	De: 31



Proyecto: **ALANJE SOLAR 1**  
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI

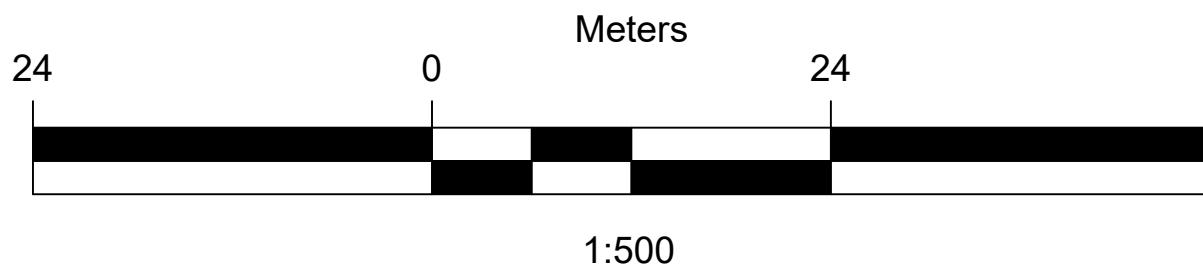
Propietario:  
GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.

Representante legal:  
JORGE SANIDAS  
CED. 8-225-2096

INGENIERO MUNICIPAL

Contenido:  
LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV

Plano numero:  
P.ALS.2022.700.30.02



LEYENDA		
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV	
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA	
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE	
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO	
CAMARAS SUBTERRANEA		

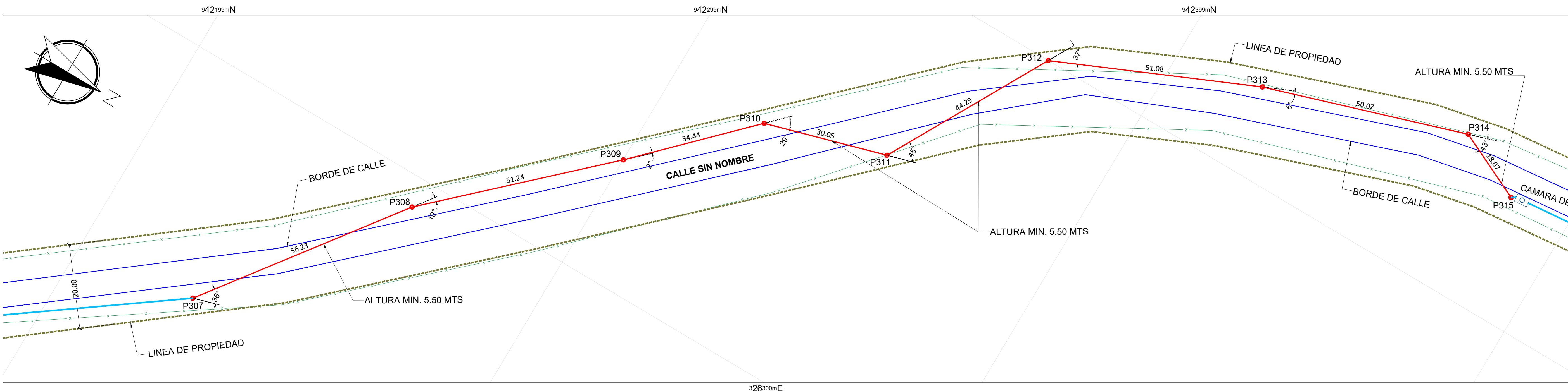
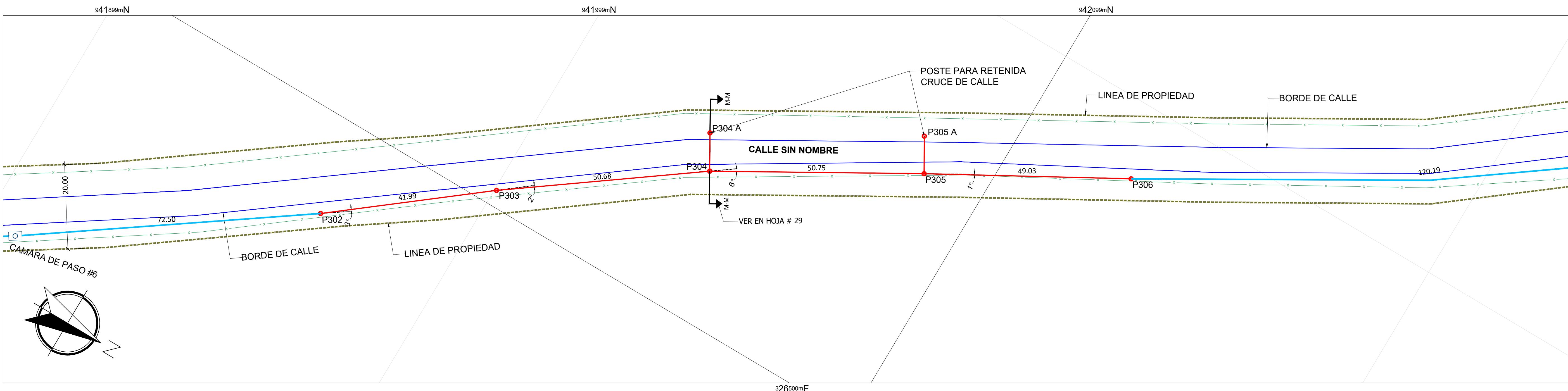
COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
C1	941413.35	326734.96
C2	941519.64	326729.32
C3	941625.60	326688.33
C4	941727.85	326671.57
C5	941822.52	326617.31
C6	941908.16	326563.91

Arquitecto: JOSÉ LUIS CERRUD Fecha: JUNIO 2023

Ingeniero Civil: JULIO RODRIGUEZ Escala: INDICADA

Ingeniero Electromecánico: HON LAM CHAN Hoja: De: 25 31

Dibujante: ANIBAL ROMERO C.

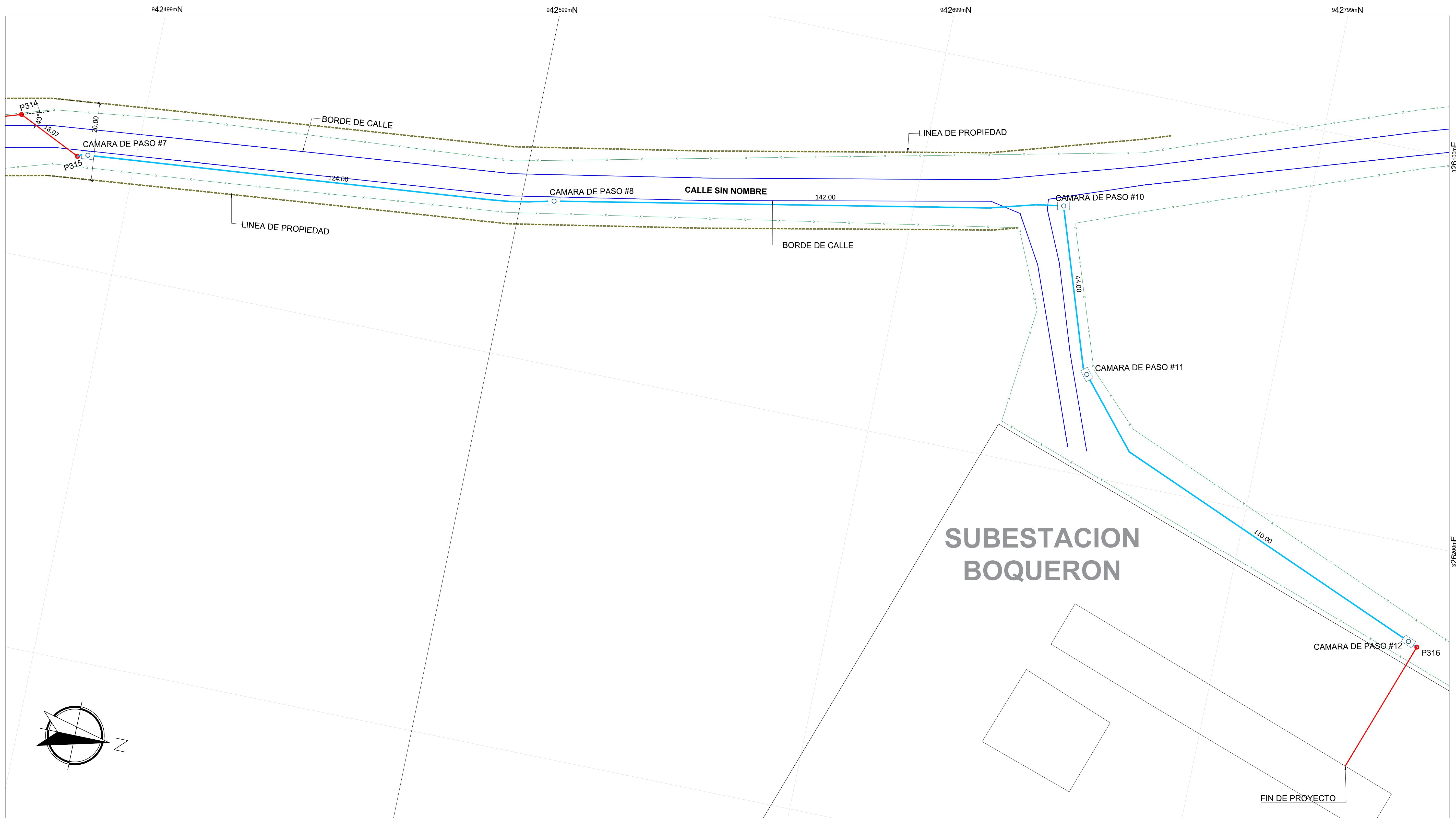


24 0 Meters 24 48  
1:500

LEYENDA			
	CERCA		LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
	CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA		BORDE DE QUEBRADA
	CAMINOS INTERNOS		SERVIDUMBRE
	POSTE NUEVO		TRAMO SOTERRADO
	CAMARAS SUBTERRANEAS		

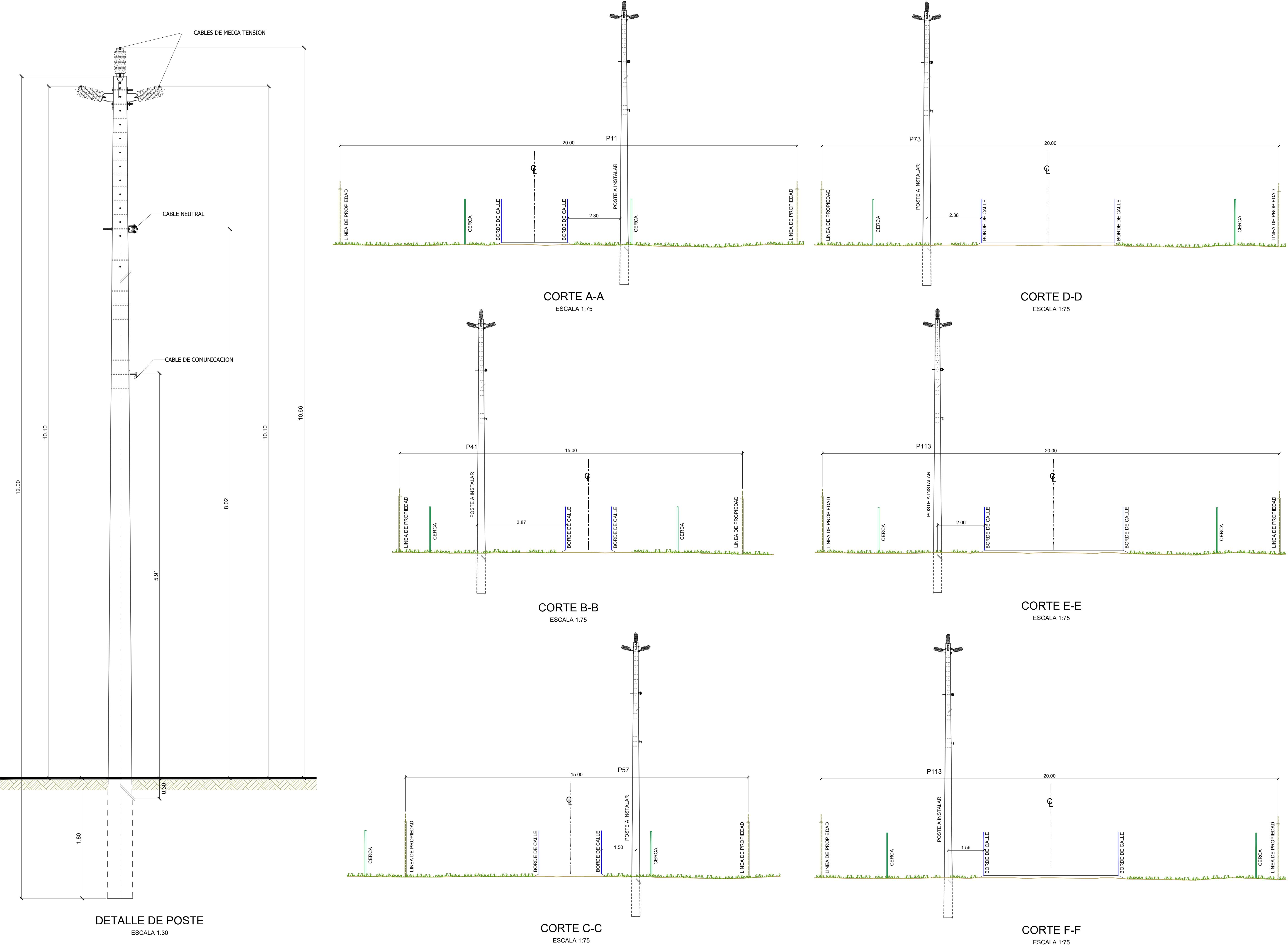
COORDENADAS DE POSTES		
Poste #	Norte	Este
P302	941967.53	326522.32
P303	942000.49	326496.30
P304	942041.51	326466.55
P305	942085.41	326441.08
P306	942128.14	326417.03
P307	942229.26	326352.08
P308	942262.80	326306.94
P309	942300.03	326271.73
P310	942324.23	326247.22
P311	942353.09	326238.85
P312	942374.40	326200.02
P313	942421.15	326179.44
P314	942468.77	326164.13
P315	942485.12	326171.81

Proyecto: <b>ALANJE SOLAR 1</b>	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
	INGENIERO MUNICIPAL
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Piano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSE LUIS CERRUD
	Fecha: JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
	Escala: INDICADA
Ingeniero Electromecanico:	HON LAM CHAN
	Hoja: De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.
	26 31

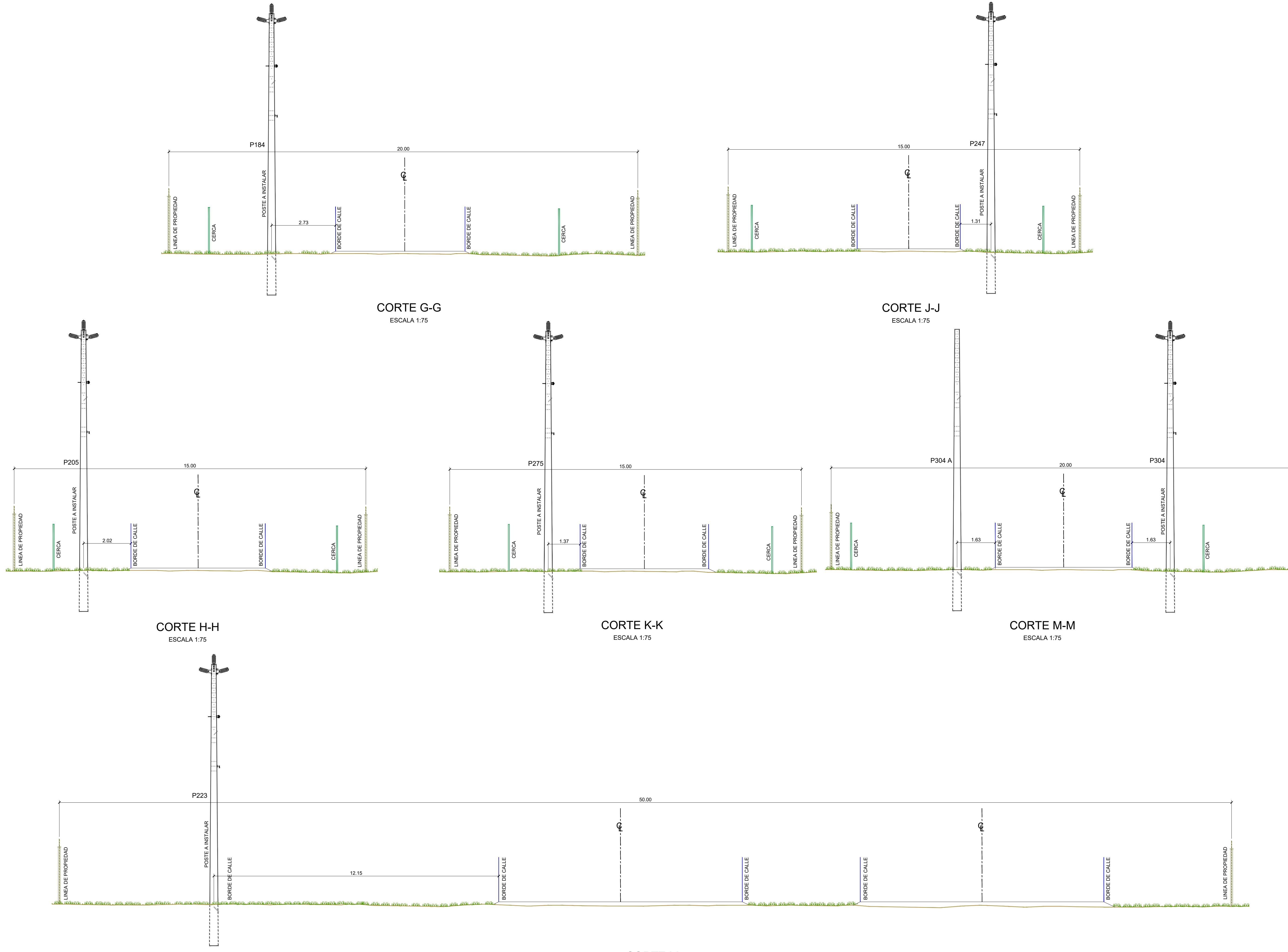


LEYENDA	
CERCA	LINEA AEREA NUEVA 34.5 KV
CAMINOS EN SERVIDUMBRE PUBLICA	BORDE DE QUEBRADA
CAMINOS INTERNOS	SERVIDUMBRE
POSTE NUEVO	TRAMO SOTERRADO
CAMARAS SUBTERRANEAS	

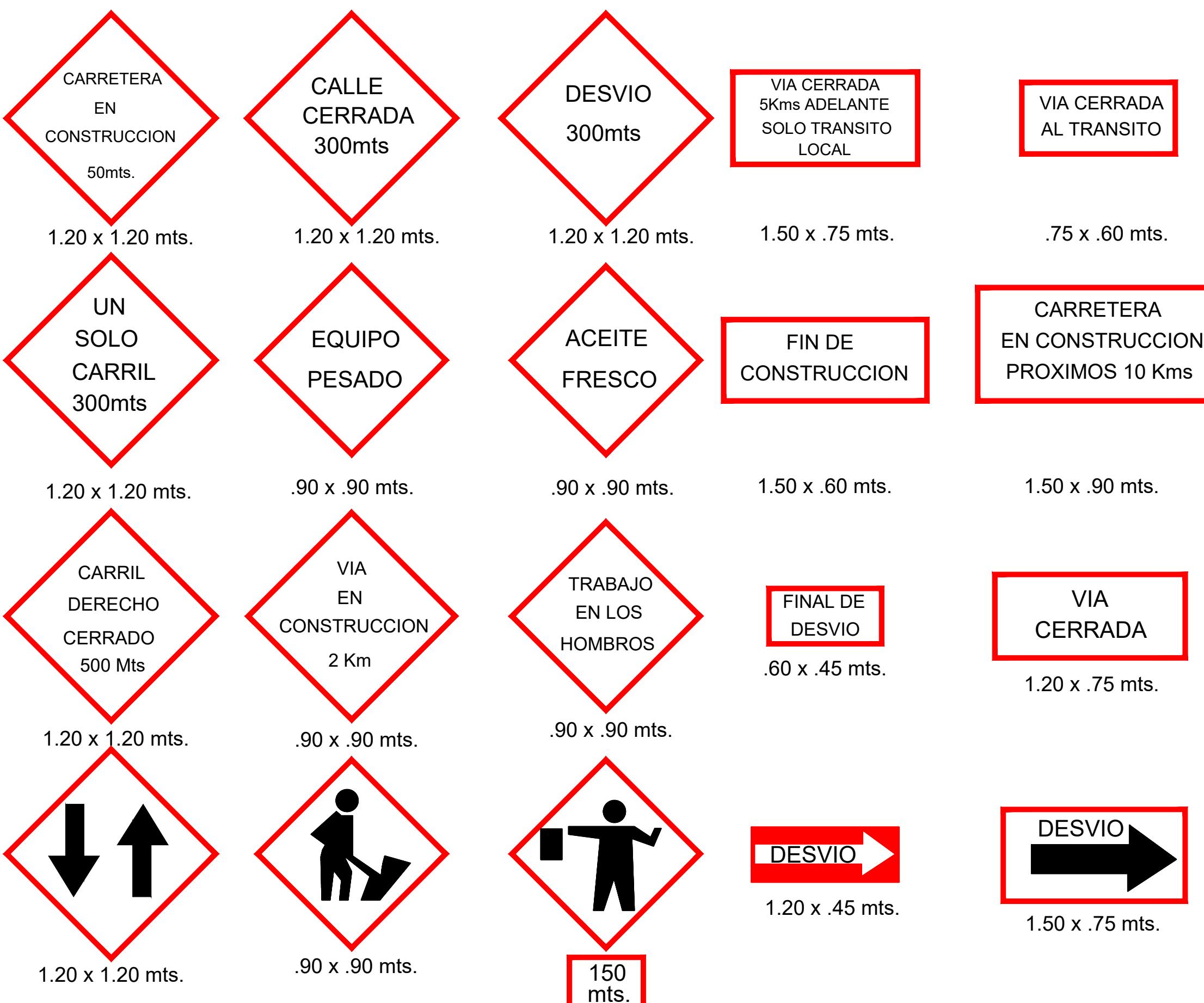
Proyecto: ALANJE SOLAR 1	DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD
Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ
Escala:	INDICADA
Ing. Electromecánico:	HON LAM CHAN
Hoja:	27
De:	31
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.



Proyecto: <b>ALANJE SOLAR 1</b>	
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI	
Propietario: <b>GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.</b>	
Representante legal:	
JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096	
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido: <b>LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV</b>	
Plano numero: <b>P.ALS.2022.700.30.02</b>	
Arquitecto: <b>JOSÉ LUIS CERRUD</b>	Fecha: <b>JUNIO 2023</b>
Ingeniero Civil: <b>JULIO RODRIGUEZ</b>	Escala: <b>INDICADA</b>
Ing. Electromecánico: <b>HON LAM CHAN</b>	Hoja: <b>28</b>
Dibujante: <b>ANIBAL ROMERO C.</b>	De: <b>31</b>



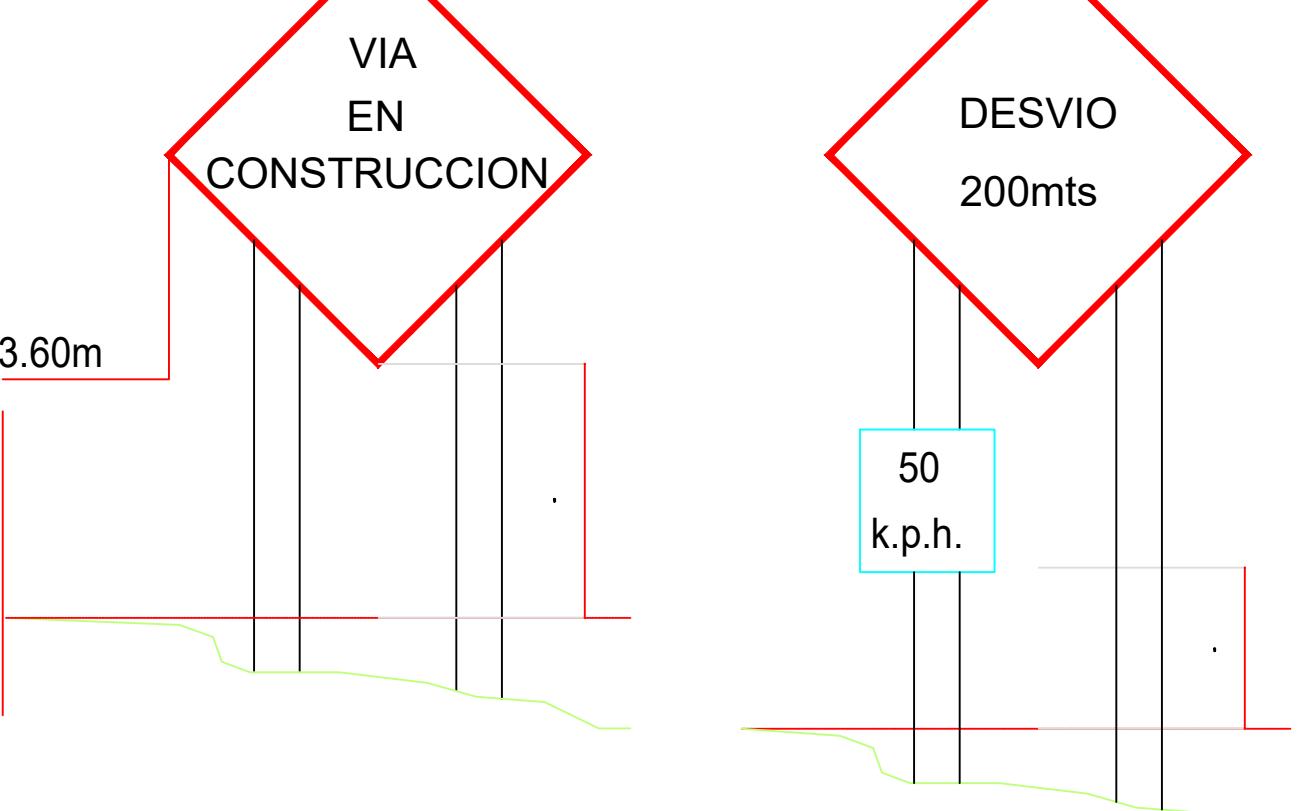
Proyecto:	<b>ALANJE SOLAR 1</b>	
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI		
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.	
Representante legal:	JORGE SANIDAS	CED. 8-225-2096
INGENIERO MUNICIPAL		
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV	
Plano numero:	P.ALS.2022.700.30.02	
Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD	Fecha:
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ	Escala:
Ingeniero Electromecánico:	HON LAM CHAN	Hoja:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.	De:



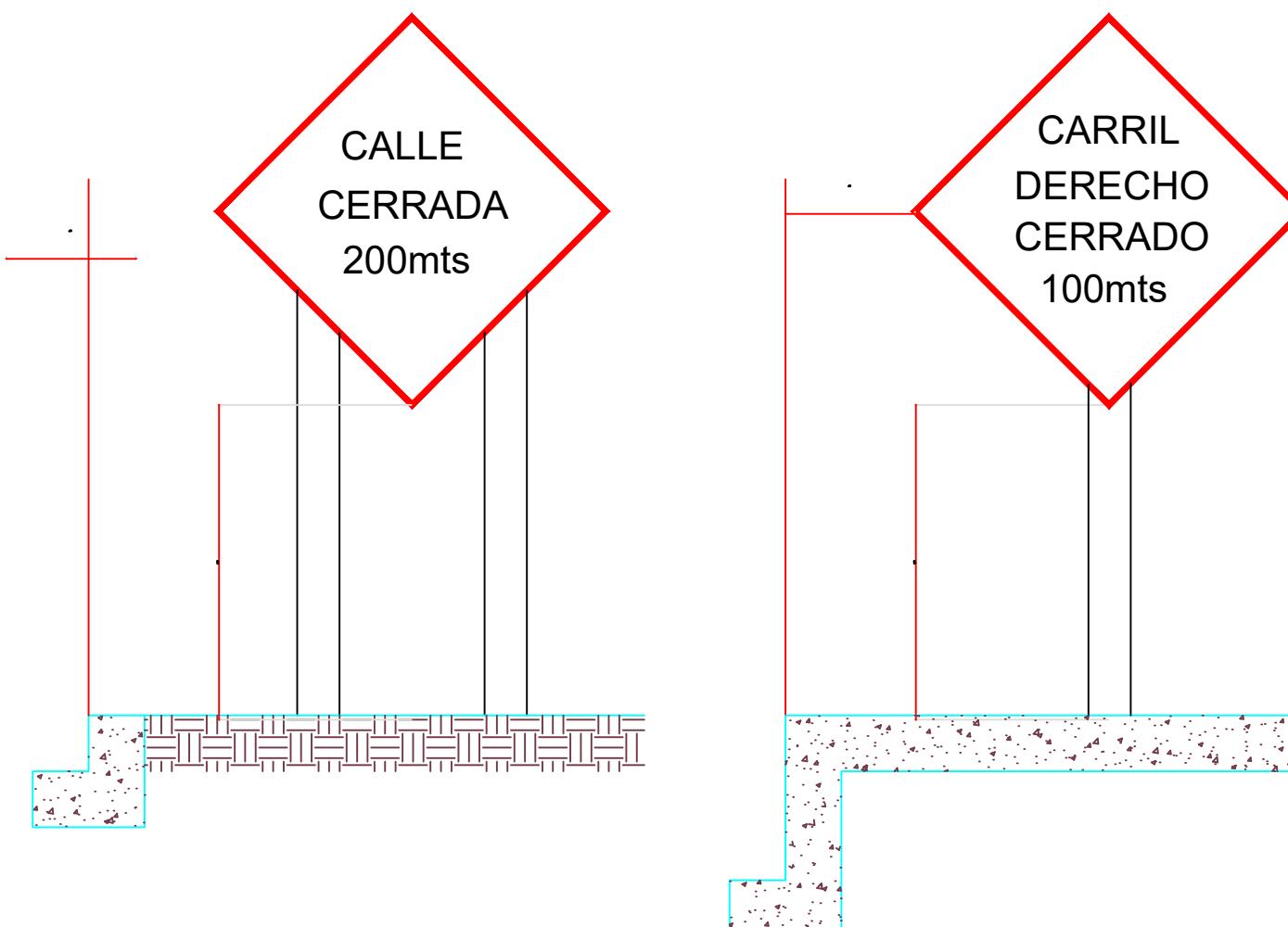
## INSTALACIONES TIPICAS

### ALTURA Y UBICACIONES LATERALES DE SEÑALES

#### SEÑALES DE ORILLA DE CARRETERA AREAS RURALES

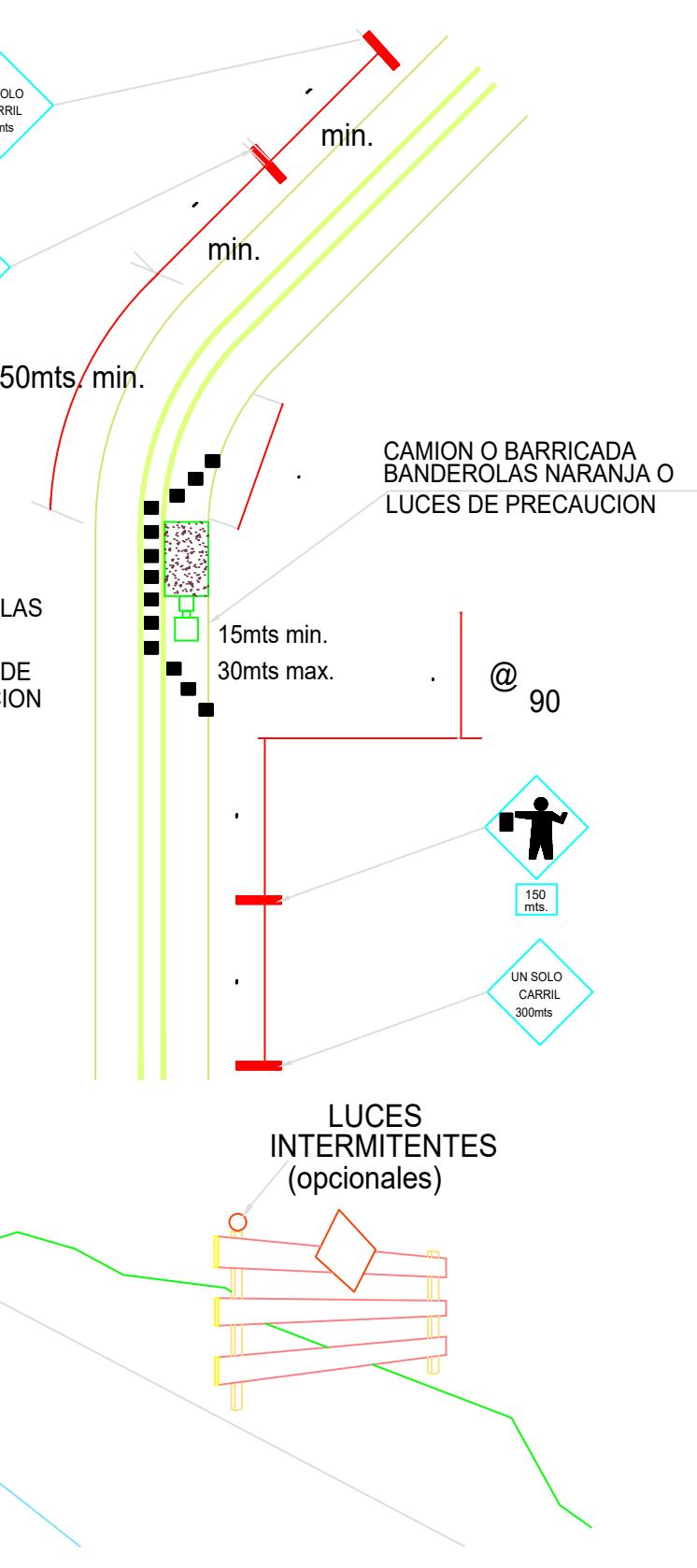


#### SEÑALES DE ORILLA DE CARRETERA AREAS URBANAS

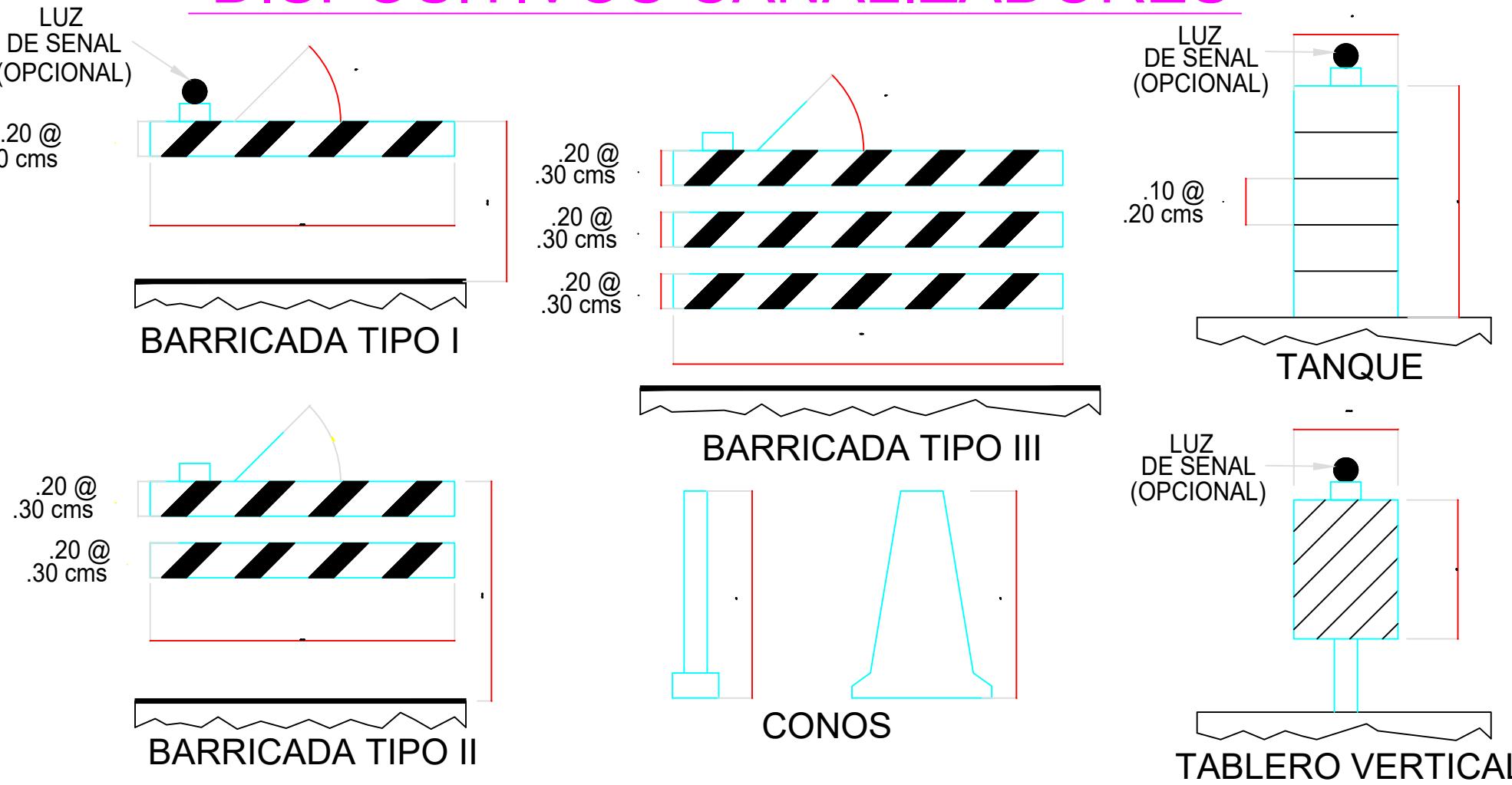


### APLICACION TIPICA

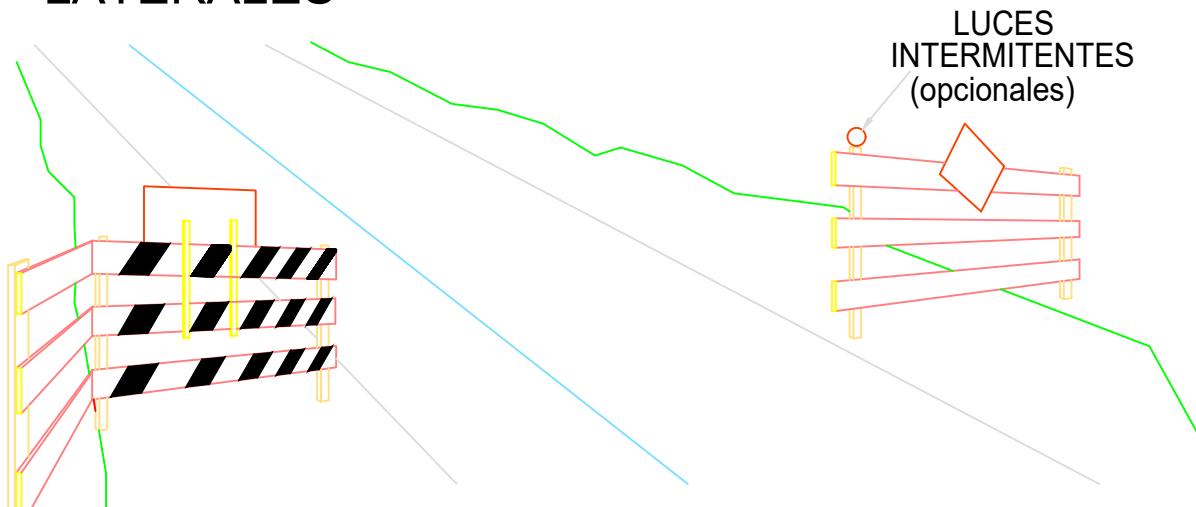
APLICACION TIPICA MANTENIMIENTO DE OPERACIONES EN HORAS DEL DIA SOBRE CARRETERAS DE DOS VIAS Y LAS BANDEROLAS SON AÑADIDAS.



## DISPOSITIVOS CANALIZADORES

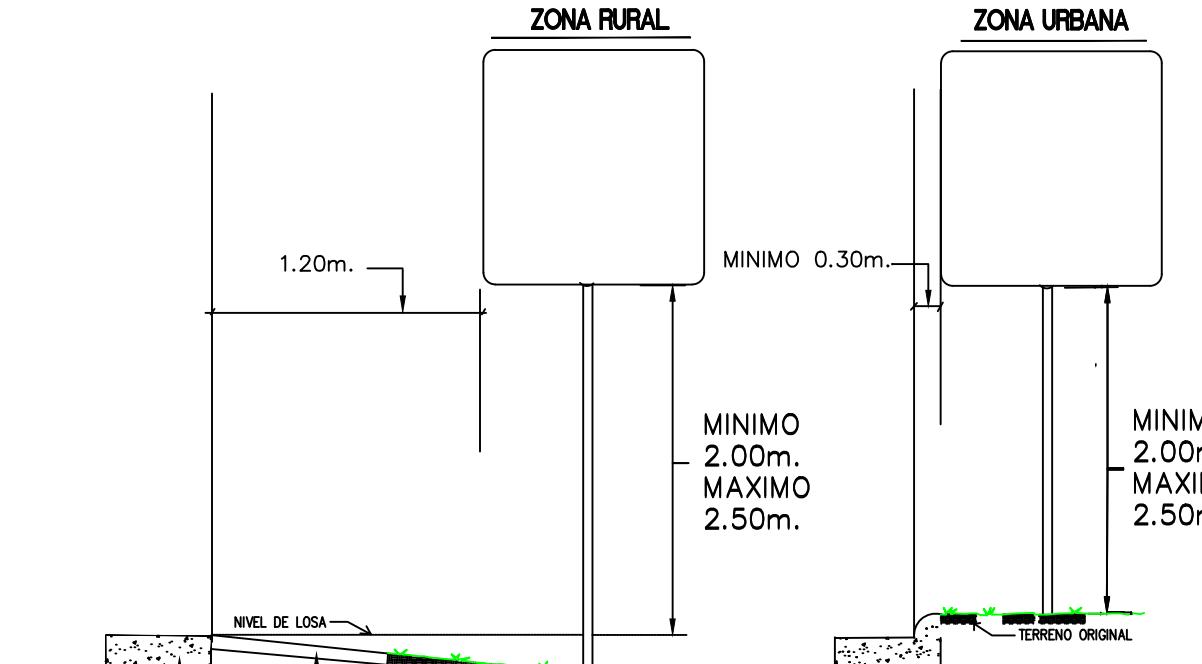
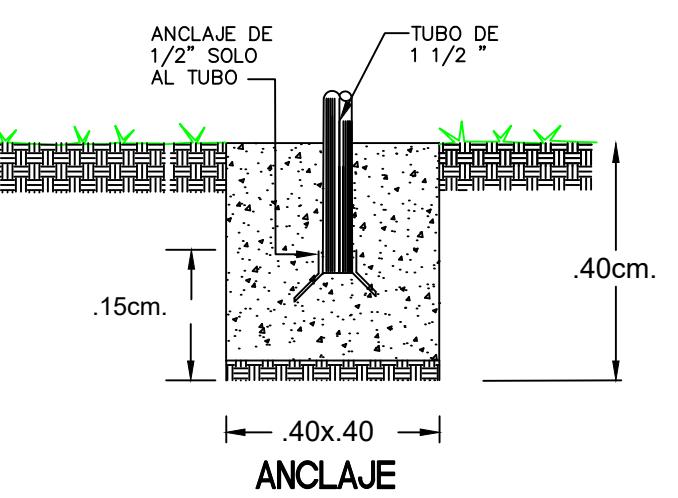
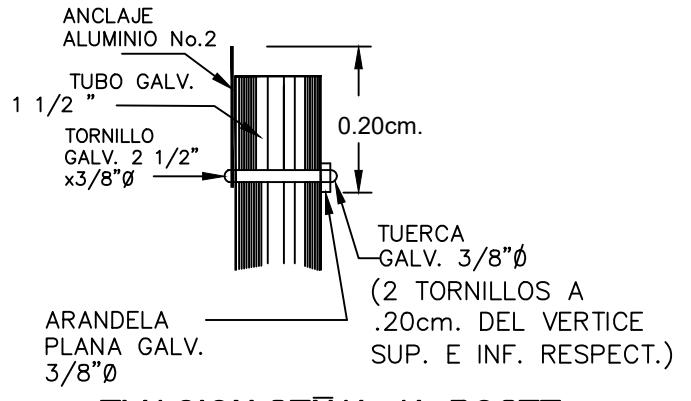


### BARRICADAS LATERALES



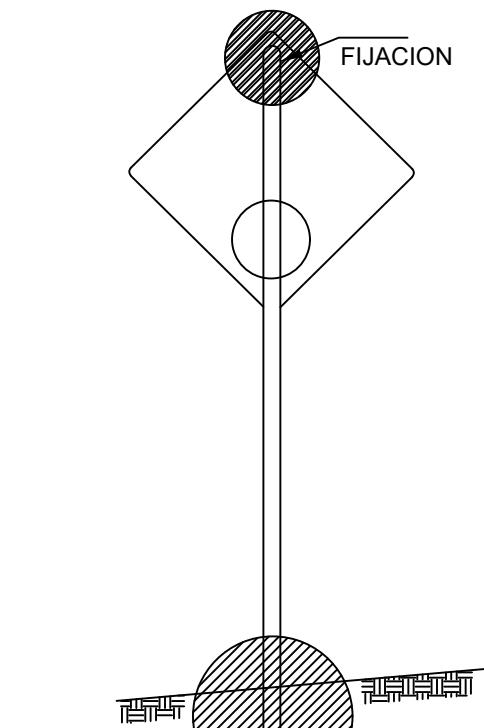
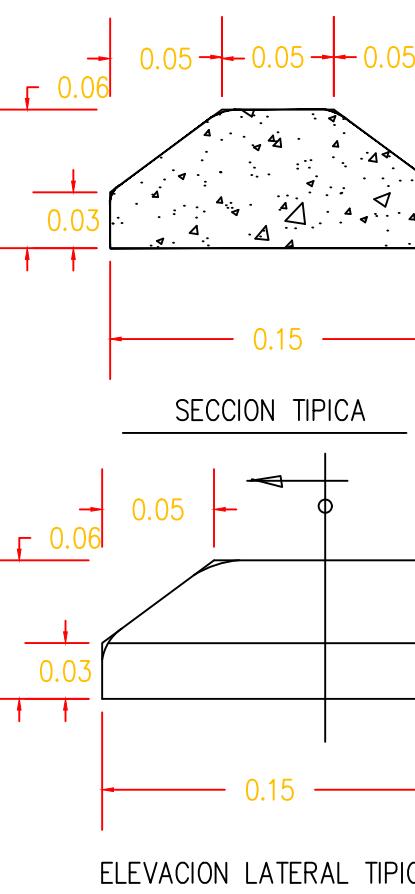
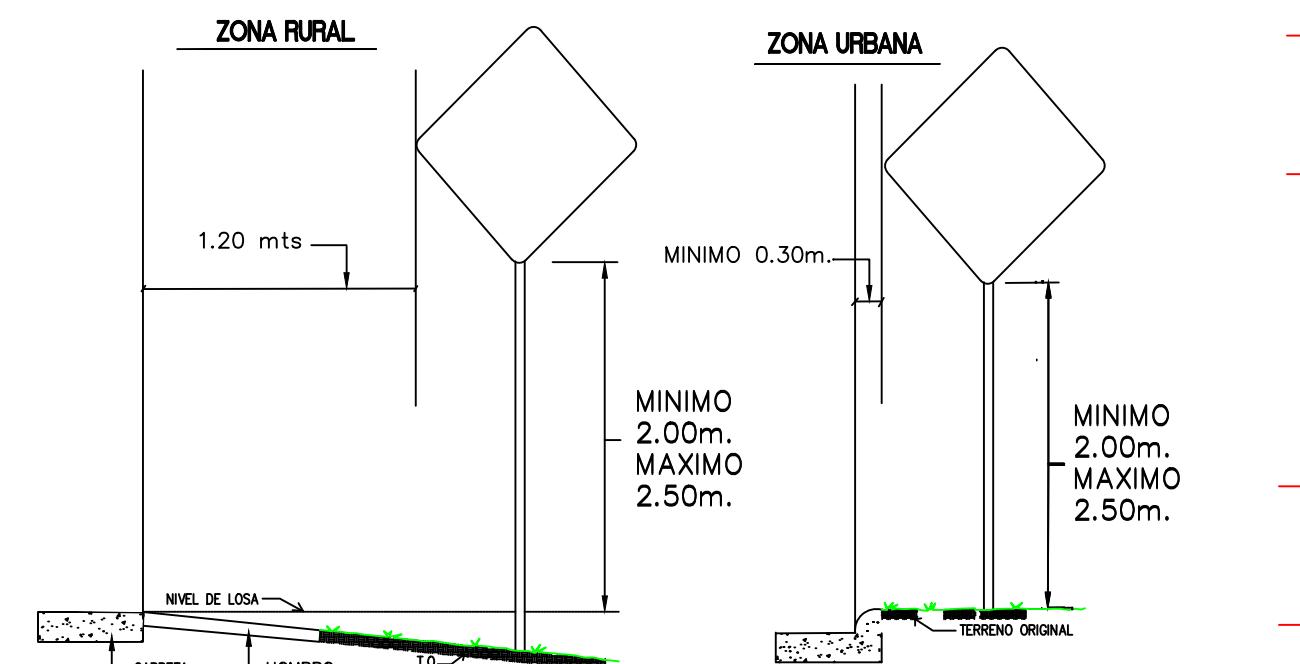
Proyecto:	ALANJE SOLAR 1
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI	
Propietario:	GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.
Representante legal:	
JORGE SANIDAS CED. 8-225-2096	
INGENIERO MUNICIPAL	
Contenido:	LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV
Piano numero:	P.ALS.2022.700.30.02

Arquitecto:	JOSÉ LUIS CERRUD	Fecha:	JUNIO 2023
Ingeniero Civil:	JULIO RODRIGUEZ	Escala:	INDICADA
Ingeniero Electromecánico:	HON LAM CHAN	Hoja:	De:
Dibujante:	ANIBAL ROMERO C.	30	31



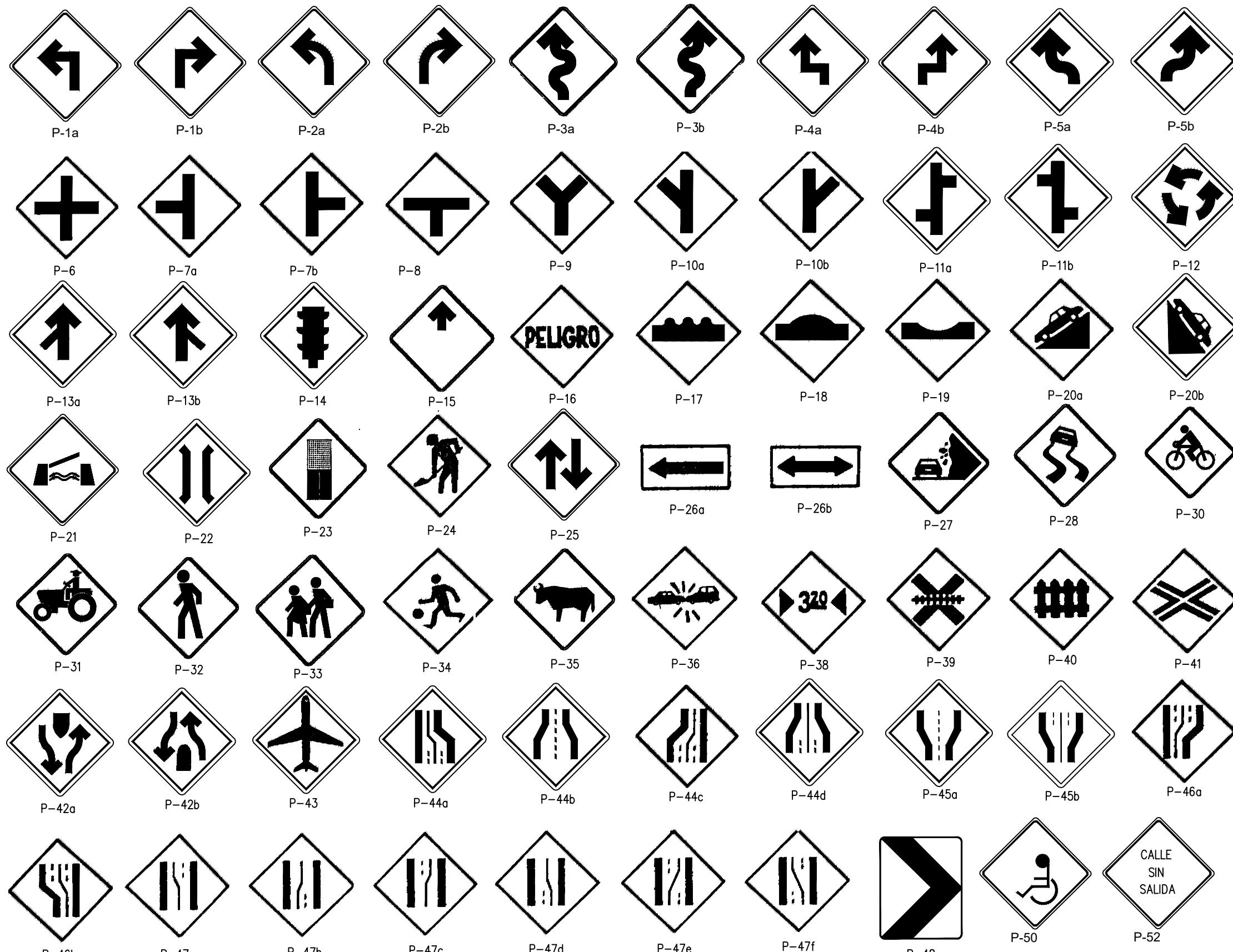
DIMENSIONES DE LAS SEÑALES  
INFORMATIVAS BAJAS

	ANCHO		ALTAURA
UNA LINEA	150	X	.30
DOS LINEAS	180	X	.30
	200	X	.60

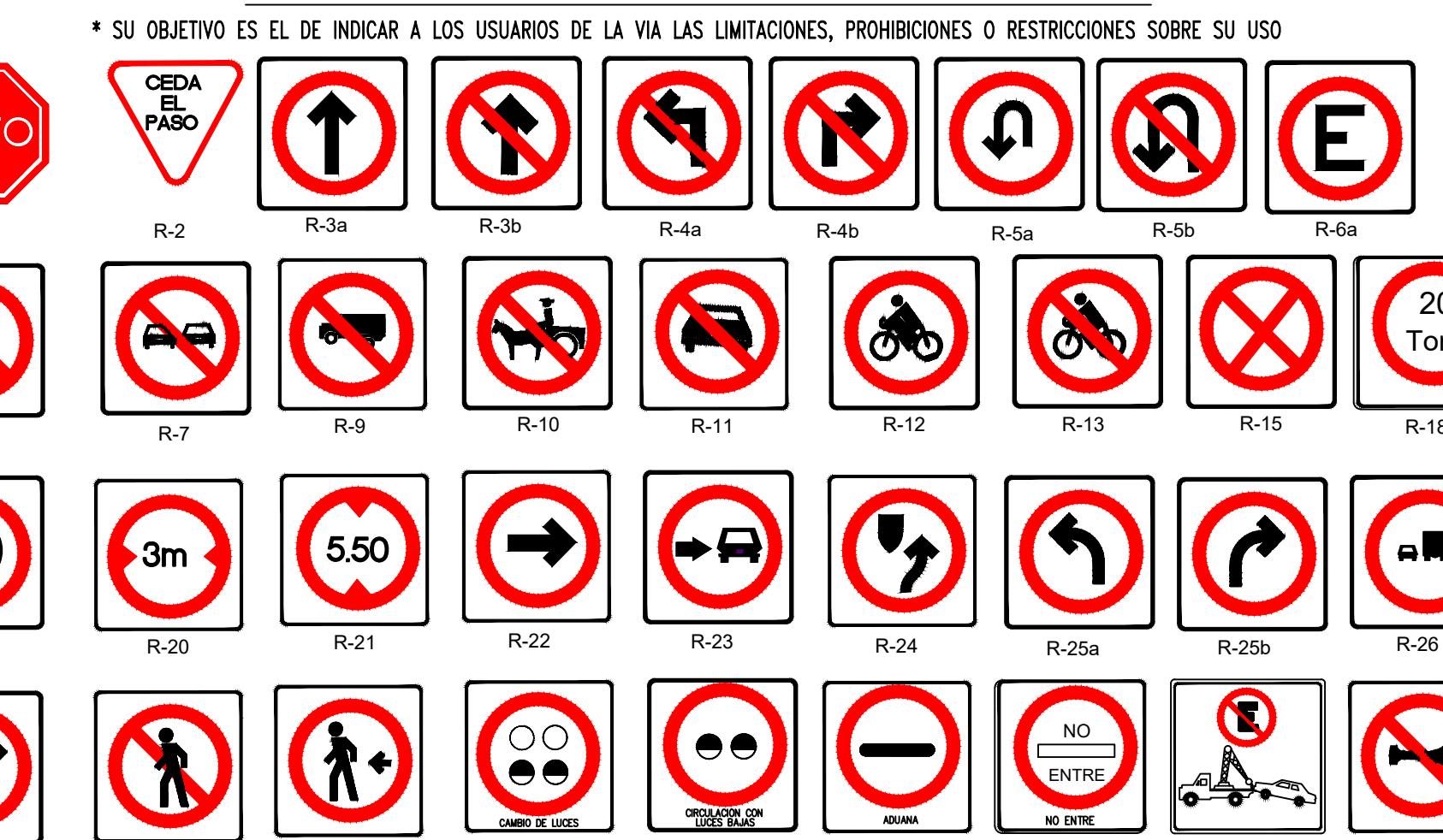


## SEÑALES PREVENTIVAS

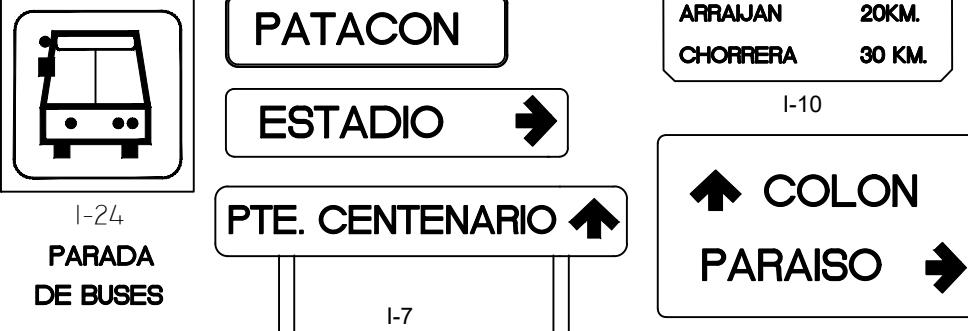
- \* SU OBJETIVO ES EL DE INDICAR A LOS USUARIOS DE LA VIA LA EXISTENCIA DE UN PELIGRO Y LA NATURALEZA DE ESTE.
- \* DEBEN TENER FORMA CUADRADA Y SE COLOCAN CON UNA DIAGONAL EN SENTIDO VERTICAL.
- \* LOS COLORES QUE DEBEN USARSE SON: FONDO AMARILLO Y SIMBOLOS Y ORLA NEGROS



## SEÑALES RESTRICTIVAS



## SEÑALES INFORMATIVAS



NOTA (SOLO PARA SEÑALES RESTRICTIVAS)

LAS DIMENSIONES DEL PLANO CORRESPONDEN SOLO PARA CAMINOS URBANOS, ZONA RURAL Y AUTOPISTAS. LAS DIMENSIONES DEBEN VARIARSE PROPORCIONALMENTE AL TAMAÑO DE LAS SEÑALES.

LAS SEÑALES SERAN EN BLANCO (VER ESPECIFICACIONES DE LA OBRA) CON ACABADO MATE O REFLECTANTE DE ACUERDO A LA CATEGORIA DE LA VIA LOS SIMBOLOS Y LAS ORLAS SERAN SIEMPRE DE COLOR NEGRO.

LOS CIRCULOS SIMPLES Y CIRCULOS CON DIAGONALES SERAN DE COLOR ROJO Y LAS FIGURAS Y FLECHAS DE COLOR NEGRO.

LA COLOCACION DE LAS SEÑALES SOLO PODRAN SER PREVIAS AUTORIZACION DE LA DIRECCION NACIONAL DE TRANSPORTE TERRRESTRE.

LAS SEÑALES R-1 o R-2 TIENEN DIMENSIONES FIJAS INDEPENDIENTES DE LA CATEGORIA DE LA VIA.

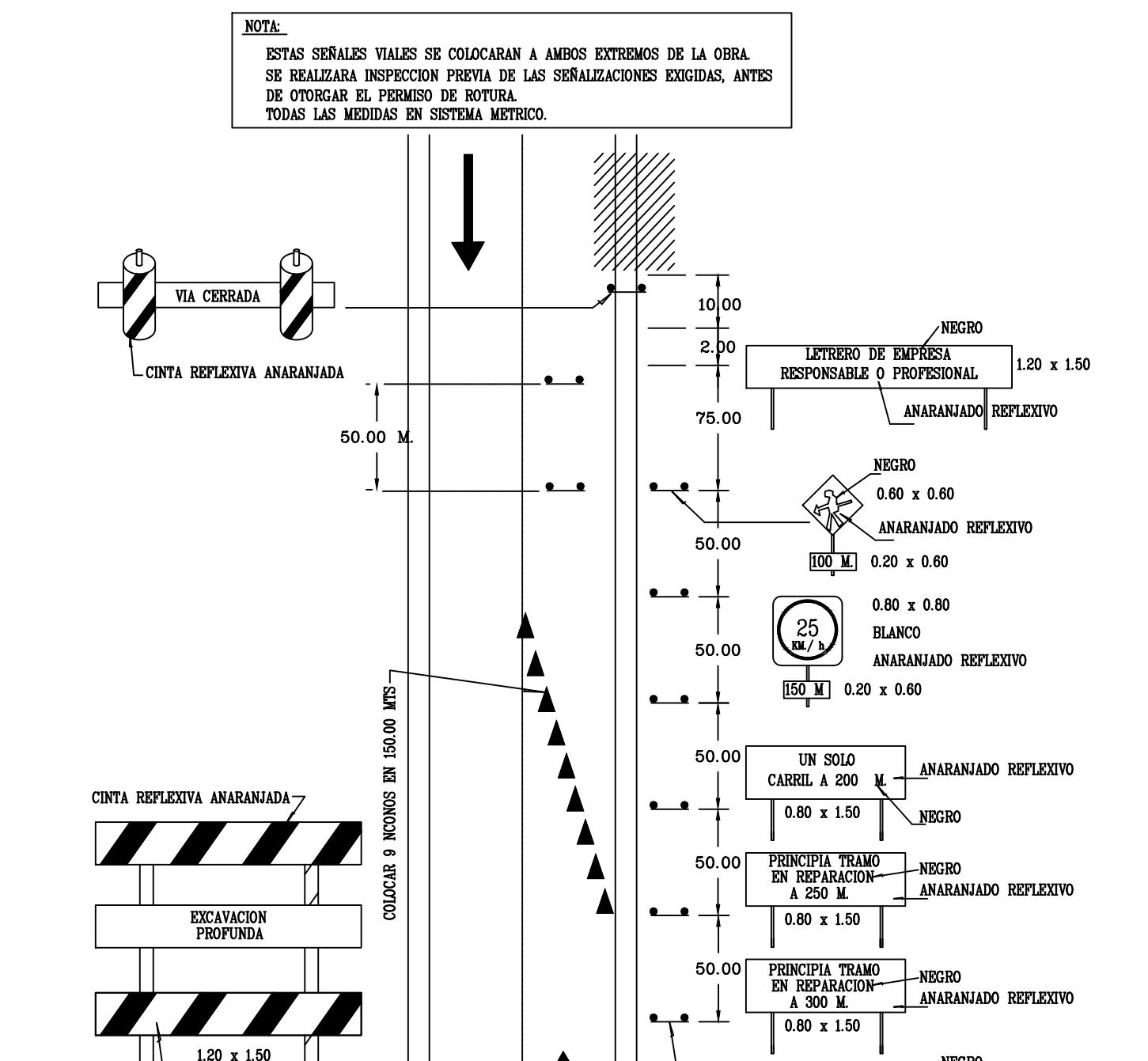
SE USARAN LAMINAS GALVANIZADAS CALIBRE 16, POSTES GALVANIZADOS CALIBRE N.12 de 2" Ø', CARPETA REFLEXIVA TIPO SCOTHLITE BRAND -3M ( REFLECTIVE SHEETING )

\* LAS SEÑALES DE PRECAUCION QUE SE UTILIZEN DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEBERAN SER DE COLOR NARANJA CON CARPETA REFLEXIVA TIPO SCOTHLITE BRAND -3M ( REFLECTIVE SHEETING )

DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

	PREVIA	RECLAMADA
ZONA URBANA	0.60 x 0.60 cm	0.60 x 0.60 cm
ZONA RURAL	0.60 x 0.60 cm	0.60 x 0.60 cm
CHAMO DE 4 CARRILES AUTOPISTAS	1.17 x 1.17 cm	

NOTA:  
ESTAS SEÑALES VENENAS SE COLOCAN A AMBOS EXTREMOS DE LA OBRA.  
SE REALIZARA INSPECCION PREVIA DE LAS SEÑALIZACIONES EXIGIDAS, ANTES DE OTORGAR EL PERMISO DE ROTURA.  
TODAS LAS MEDIDAS EN SISTEMA METRICO.



- 1 SE REALIZARA INSPECCION PREVIA DE LAS SEÑALIZACIONES EXIGIDAS, ANTES DE OTORGAR EL PERMISO DE ROTURA.
- 2 ESTAS SEÑALIZACIONES SE COLOCAN A AMBOS EXTREMOS DE LA OBRA CON SUS RESPECTIVAS SEPARACIONES.
- 3 LAS LETRAS Y NUMEROS EN TODOS LOS LETREROS DEBERAN SER DE COLOR NEGRO.
- 4 EL FONDO DE LOS LETREROS DEBERA SER CUBIERTO CON PINTURA REFLEXIVA ANARANJADA.
- 5 LOS BARRILES SERAN CUBIERTOS CON CINTAS REFLEXIVAS, LUCES INTERMITENTES.
- 6 UBICACION DE UN CONTROL DE TRAFICO ( BANDERERO ) EN AREA DONDE SE INTERRUMPA EL FLUJO VEHICULAR.

Proyecto: ALANJE SOLAR 1  
DISTRITO DE ALANJE, PROVINCIA DE CHIRIQUI

Propietario: GRANJA SOLAR ALANJE UNO, S.A.

Representante legal:  
JORGE SANIDAS  
CED. 8-225-2096

INGENIERO MUNICIPAL

Contenido: LAYOUT Y DETALLES DE LINEA DE CONEXION 34.5 KV

Plano numero: P.ALS.2022.700.30.02

Arquitecto: JOSE LUIS CERRUD  
Fecha: JUNIO 2023

Ingeniero Civil: JULIO RODRIGUEZ  
Escala: INDICADA

Ingeniero Electromecanico: HON LAM CHAN  
Hoja: De:

Dibujante: ANIBAL ROMERO C.  
31 31

S.R.I SEÑALES REGLAMENTARIAS  
DE INTERSECCION

NOTAS (SOLO PARA SEÑALES PREVENTIVAS)  
LAS DIMENSIONES DEL PLANO CORRESPONDEN A LAS SEÑALES PARA CAMINOS RURALES, PARA ZONA URBANA Y AUTOPISTAS. LAS DIMENSIONES DEBEN VARIARSE PROPORCIONALMENTE AL TAMAÑO DE LAS SEÑALES. LAS SEÑALES SERAN DE COLOR AMARILLO (VER ESPECIF. DE LA OBRA), CON ACABADO MATE O REFLECTANTE DE ACUERDO A LA CATEGORIA DE LA VIA. LOS SIMBOLOS Y LAS ORLAS SERAN SIEMPRE DE COLOR NEGRO. LAS SEÑALES DE PRECAUCION QUE SE UTILICEN DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEBERAN SER DE COLOR NARANJA CON CARPETA REFLEXIVA TIPO SCOTHLITE BRAND -3M ( REFLECTIVE SHEETING )  
LAS SEÑALES P-6 A P-11 CUANDO MARQUEN INTERSECCIONES DE CAMINOS NOTORIAMENTE MENOS IMPORTANTES QUE EL SEÑALIZADO, DEBERAN MOSTRAR REDUCCIONES ADECUADAS EN EL ANCHO DE LAS LINEAS QUE INDICAN EL CAMINO DE MENOR IMPORTANCIA.

---

#### **14.8 Monitoreos**

# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ALANJE-BOQUERÓN Promotor: Granja Solar Uno S.A. Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 7 de julio de 2023

FECHA DE ANÁLISIS: Del 7 al 11 de julio de 2023

NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-004 V.1

NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-004 v3

REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra

REVISADO POR: Licda. Johana Olmos



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Elkaer A. Gonzalez O.  
C.T. Idoneidad Nº 1559



Licda. Johana Patricia Olmos L.  
QUÍMICA  
Cédula: 4-745-1007  
Idoneidad Nº 0609 Reg. Nº 0706

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 6: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.	7

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

<b>Empresa</b>	Granja Solar Uno S.A.
<b>Proyecto</b>	Nueva Línea de Transmisión Alanje - Boquerón
<b>Dirección</b>	Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí
<b>Contacto</b>	Ing. Sidney Smith
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	7 de junio de 2023

**Sección 2: Método de medición**

<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver Anexo 2 (Observaciones)

**Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra**

Identificación de la Muestra	5776-23
Nombre de la Muestra	Río Chico
Coordinadas	17P 0324419 UTM 0939715

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	±0,01	10,00	<10
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2560,00	±0,02	1,00	<250
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	78,00	±0,00	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	< 2,00	±0,01	2,00	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,20	(*)	1,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,57	±0,01	0,02	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	4,00	±0,02	7,00	<50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	27,5	±0,01	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,04	±0,02	0,18	<50

**Notas:**

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- \* Parámetro analizado en sucursal 1.
- \*\* Parámetro fuera del alcance de la acreditación
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

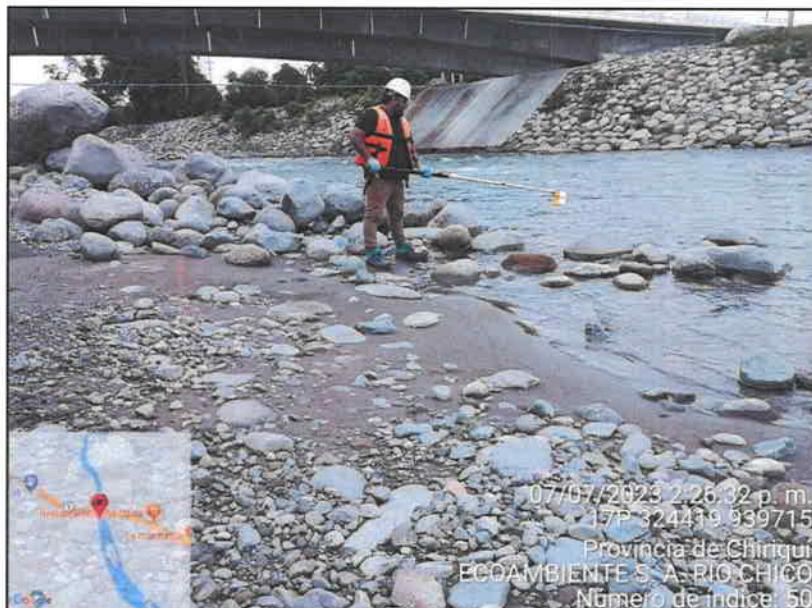
**Sección 4: Conclusión**

1. Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (5776-23) un (1) parámetro, coliformes fecales está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

**Sección 6: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Melvin González	Técnico de Campo	4-750-2285

## ANEXO 1: Fotografía del muestreo



### Río Chico

## ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

# CADENA DE CUSTODIA

**Envir<sup>o</sup>LAB**

PT-36-05 v.5

Tels. 221-2253 / 323-7522  
Email: ventas@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	<u>Hecombiente S.A</u>
<b>PROYECTO:</b>	<u>Monitoreo de Agua Superficial</u>
<b>DIRECCIÓN:</b>	<u>Boquacor - Chiniquí</u>
<b>RESPONSABLE DEL PROYECTO:</b>	<u>Sidney Smith</u>

Sección A Tipo de Muestreo		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Área Receptora	
S - Simple		1. Agua residual		1. Natural	
C - Compuesto		2. Agua superficial		2. Alcantarillado	
N/A - No Aplica		3. Agua salina		3. Suelo	
		4. Agua potable		4. Otras	
		5. Agua subterránea			
		6. Sedimento			
		7. Suelo			
		8. Lodos			
		9. Alimentos			
		10. Otras			

#	Identificación de la muestra	Datos de campo			Tipos de muestras	Área receptora	Coordenadas (UTM)			Análisis a realizar		
		Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases			PH	T°C	TN [C] <sup>*</sup>	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]	O.D. [mg/L]
1	Rio Chico	23-7-7	22:26:44	7.57	27.5	-	-	8.20	-	S	2	-
										179	0324	419
										UTM	0339	215
*TN = Temperatura del cuerpo receptor												
<input checked="" type="checkbox"/> A y G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <sup>-</sup> <input type="checkbox"/> Cr <sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fénol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input type="checkbox"/> Dureza <input checked="" type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> E. Coli												
Observaciones: * Día Soleado												
Temperatura de preservación de la muestra												
<input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente												
Entregado por: <u>Yelvin González</u> Fecha: 23-7-7   Hora: 5:20 pm   N° de plan de muestreo: 202307-240-CH												
Recibido por: <u>Sharon Cubas</u> Fecha: 23/7/7   Hora: 5:20 pm   Muestreador (firma): <u>Yelvin González</u>												

243

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

**NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN  
ALANJE - BOQUERÓN  
PROMOTOR: GRANJA SOLAR UNO S.A  
Alanje, Provincia de Chiriquí**

FECHA: 13 de julio de 2023  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-002  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-004 v3  
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	8

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	Granja Solar Uno S.A.
Actividad principal	Parque fotovoltaico
Ubicación	Alanje, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Sidney Smith
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	No aplica
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de: EPAM 5000, número de serie 7134156
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

**Sección 3: Resultado de la medición**

Punto 1:	En la línea de La Pita	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	325217 m E 932265 m N
----------	------------------------	---	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura	Humedad relativa
	30,5	79,3
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora
Hora de inicio:	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
4:30 p. m. - 4:36 p. m.	90,0
4:36 p. m. - 4:42 p. m.	9,0
4:42 p. m. - 4:48 p. m.	5,0
4:48 p. m. - 4:54 p. m.	9,0
4:54 p. m. - 5:00 p. m.	5,0
5:00 p. m. - 5:06 p. m.	16,0
5:06 p. m. - 5:12 p. m.	9,0
5:12 p. m. - 5:18 p. m.	4,0
5:18 p. m. - 5:24 p. m.	22,0
5:24 p. m. - 5:30 p. m.	10,0
Promedio en 1 hora	17,9

**Sección 4: Conclusión**

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en una (1) área: En la Línea de La Pita
2. El parámetro monitoreado es: material particulado (PM-10)

Niveles de Material particulado	
Localización	PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Punto 1	17,9

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Cesar Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

13 de julio de 2023			
Punto 1: En la linea de La Pita			
Hora de inicio:	4:30 p. m.	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
4:30 p. m.	- 4:36 p. m.	30,3	79,0
4:36 p. m.	- 4:42 p. m.	30,5	77,5
4:42 p. m.	- 4:48 p. m.	30,7	76,7
4:48 p. m.	- 4:54 p. m.	30,3	76,2
4:54 p. m.	- 5:00 p. m.	30,6	77,8
5:00 p. m.	- 5:06 p. m.	30,8	79,1
5:06 p. m.	- 5:12 p. m.	30,9	79,2
5:12 p. m.	- 5:18 p. m.	30,3	79,3
5:18 p. m.	- 5:24 p. m.	30,4	90,8
5:24 p. m.	- 5:30 p. m.	30,6	77,3

## ANEXO 2: Certificado de calibración

## ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Certificate of Calibrations

Certificado No: 284-2022-244 v.0

## Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB  
Customer:Usuario final del certificado: EnviroLAB Chiriquí  
Certificate's end userDirección: Chiriquí, David, San Mateo calle 2.  
Address:

## Datos del Equipo

Instrumento: Bombas de Succión  
Instrument:Lugar de calibración: CALTECH  
Calibration placeFabricante: HAZ-DUST  
Manufacturer:Fecha de recepción: 2022-sep-18  
Reception dateModelo: EPAM 5000  
Model:Fecha de servicio: 2022-sep-20  
Calibration dateNo. Identificación: N/D  
ID number:Vigencia: \* N/A  
Valid ThruCondiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 2.  
Instrument Conditions: See Section f); on Page 2.Resultados: ver inciso c); en Página 2.  
Results: See Section c); on Page 2.No. Serie: 07134156  
Serial number:Fecha de emisión del certificado: 2022-jul-29  
Preparation date of the certificate:Patrones: ver inciso b); en Página 2.  
Standards: See Section b); on Page 2.Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used: See Section a); on Page 2.Incertidumbre: ver inciso d); en Página 2.  
Uncertainty: See Section d); on Page 2.Temperatura (°C): 20,6 63,0 1012  
Initial Final  
Humedad Relativa (%): Presión Atmosférica (mbar):Condiciones ambientales de medición  
Environmental conditions of measurement

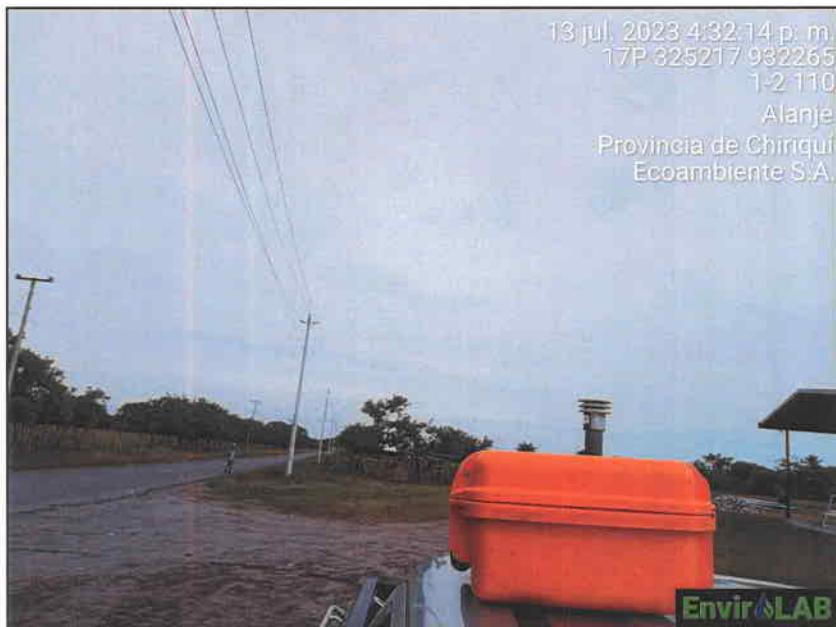
Inicial Final

61,0

1012

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
Técnico de CalibraciónRevisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
Director Técnico de LaboratorioEste certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.Urbanización Chanci, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500. Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0543-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@its-tech.com

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## Informe de Ensayo Ruido Ambiental

### NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN PROMOTOR: GRANJA SOLAR UNO S.A ALANJE-BOQUERÓN Alanje, Provincia de Chiriquí

FECHA: 7 de julio de 2023  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-001  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-004 v3  
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Cenfruy

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráfica de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Granja Solar Uno S.A.	
Actividad principal	Parque fotovoltaico	
Ubicación	Alanje, Provincia de Chiriquí	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Sidney Smith	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM10219. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2312.	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm <sup>3</sup>	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

### Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 13 de julio de 2023, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

**Sección 4: Resultado de la medición**

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)							
		Zona 17 P							
Área de la línea de distribución		325213	m E	932279	m N				
<b>Datos y resultados relevantes</b>									
Descripción de la fuente de vibración:	Carros en la vía								
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:		07/13/2023					
Distancia de la fuente de vibración:	3 m	Inicio de la medición:		4:50 p. m.					
Daños reportados en la estructura:	No aplica								
Comentarios: Ninguno									
Resumen			Análisis						
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)		Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)					
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T=	0,323	21					
T = 0,323	21	Sobre presión del aire (dB):		95,1					
V = 0,292	39	Límite							
L = 0,284	20	50 mm/s a 4 Hz o más.							

**Sección 5: Conclusión**

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

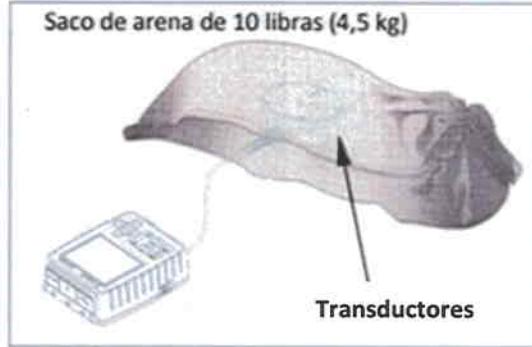
Notas:

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

**Sección 6: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Cesar Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

## ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

## ANEXO 2: Certificados de calibración

### Calibration Certificate

Part Number: 721A0201

Description: Micromate ISEE Linear Microphone

Serial Number: UL2312

Calibration Date: January 19, 2023

Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

*The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.*

*Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.*

*Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.*

*The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.*

*Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.*

Yaksh Patel

Calibrated By: \_\_\_\_\_  
Yaksh Patel

 **Instantel** 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642.

## Calibration Certificate

Part Number: 721A2501  
Description: Micromate with ISEE Geophone  
Serial Number: UM10219  
Calibration Date: January 19, 2023  
Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

*The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.*

*Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.*

*Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.*

*The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.*

*Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.*

Yaksh Patel

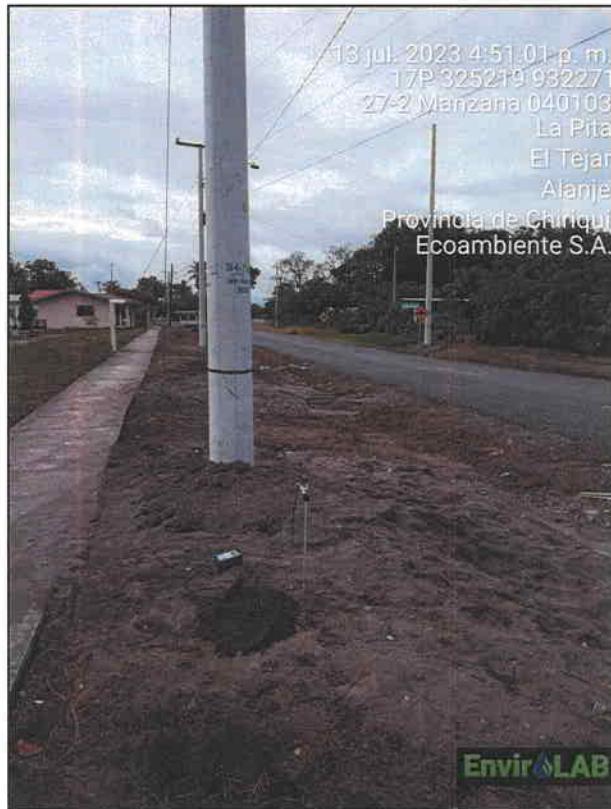
Calibrated By: \_\_\_\_\_  
Yaksh Patel

 **Instantel** 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

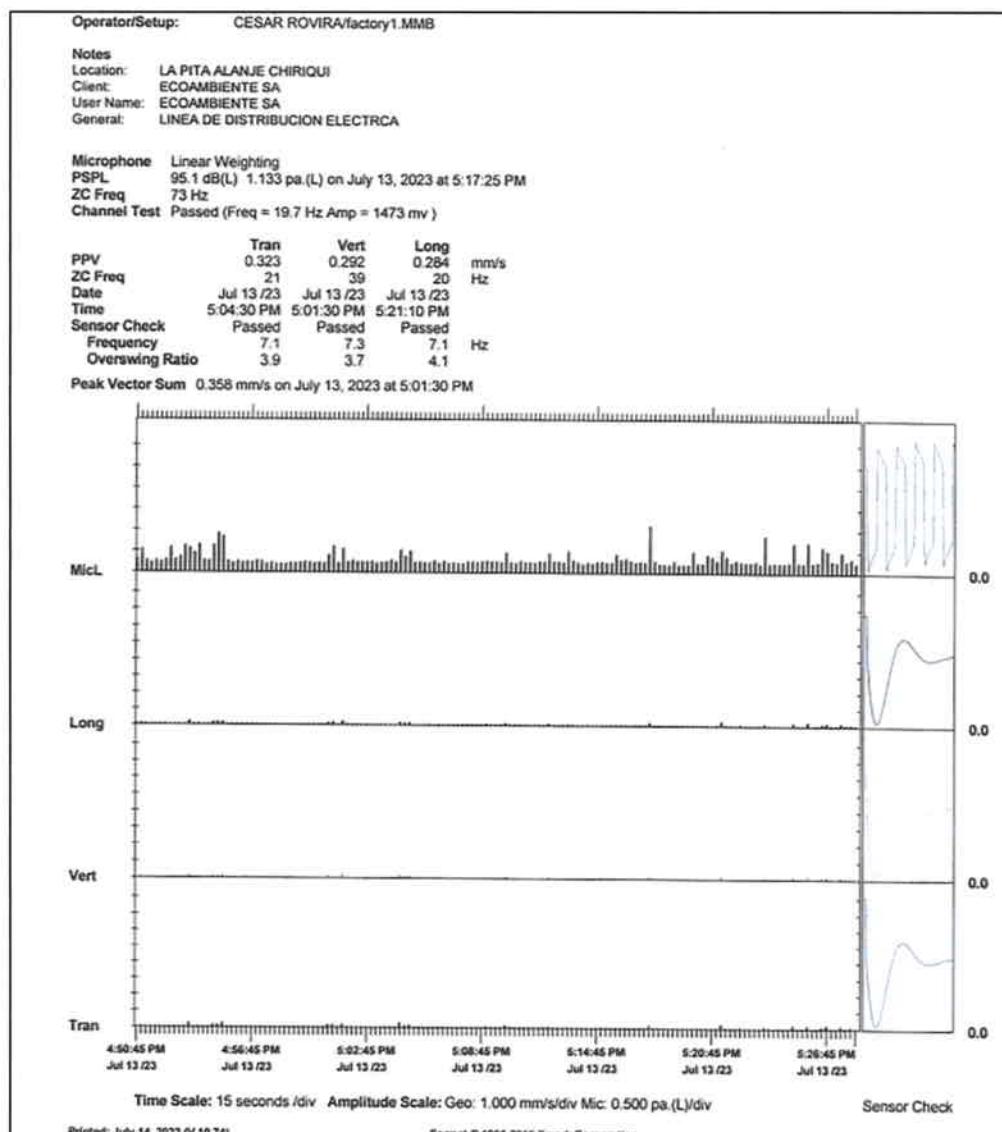
## ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



## ANEXO 4: Fotografía de la medición



## ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

# Informe de Ensayo Vibración Ambiental

**NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN  
ALANJE-BOQUERÓN  
PROMOTOR: GRANJA SOLAR UNO S.A.  
Alanje, Provincia de Chiriquí**

FECHA: 13 de julio de 2023  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-003  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-004 v3  
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	7
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	8
ANEXO 3: Certificados de calibración	9
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	16

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	Granja Solar Uno S. A
Actividad principal	Parque fotovoltaico
Ubicación	Alanje, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Sidney Smith
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca Larson Davis modelo LxT1 serie 6554. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL 200, serie 19142. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis CAL 200 serie 19142, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

**Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>**

Punto No.1 diurno				Coordenadas UTM (WGS84)		Duración			
Punto Boquerón				17P	326767 m E	Inicio	Final		
				940755 m N	10:40 a.m.	11:40 a.m.			
<b>Condiciones atmosféricas durante la medición</b>									
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa					
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo	parcialmente nublado				
80,3	0,6	748,3	29,4	El instrumento se situó a 20 m de la fuente.	20	m	de la fuente.		
				Superficie cubierta de césped por lo cual se considera suave.					
				Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa.					
				El ruido de esta fuente se considera cíclico.					

**Condiciones que pudieron afectar la medición: Tráfico vehicular**

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones	
$L_{eq}$	$L_{max}$	$L_{min}$	$L_{90}$		
52,3	80,7	32,8	37,6		Ninguna.

<sup>1</sup> NOTA: **Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Punto No.2 Diurno																													
Punto la pita			Coordenadas UTM (WGS84)																										
			17P	324687 m E	Inicio																								
			936047 m N	1:00 p.m.	Final																								
Condiciones atmosféricas durante la medición																													
<b>Descripción cuantitativa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Humedad relativa (%)</th> <th>Velocidad del viento (m/s)</th> <th>Presión Barométrica (mm de Hg)</th> <th>Temperatura (°C)</th> <th>Cielo</th> <th>soledo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60,7</td> <td>1,2</td> <td>755,2</td> <td>30,3</td> <td>El instrumento se situó a superficie cubierta de césped</td> <td>15 m de la fuente.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Altura del instrumento respecto a la fuente,</td> <td>por lo cual se considera suave.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>El ruido de esta fuente se considera cíclico.</td> <td>no significativa.</td> </tr> </tbody> </table>						Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo	soledo	60,7	1,2	755,2	30,3	El instrumento se situó a superficie cubierta de césped	15 m de la fuente.					Altura del instrumento respecto a la fuente,	por lo cual se considera suave.					El ruido de esta fuente se considera cíclico.	no significativa.
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo	soledo																								
60,7	1,2	755,2	30,3	El instrumento se situó a superficie cubierta de césped	15 m de la fuente.																								
				Altura del instrumento respecto a la fuente,	por lo cual se considera suave.																								
				El ruido de esta fuente se considera cíclico.	no significativa.																								
<b>Condiciones que pudieron afectar la medición:</b> Tráfico vehicular																													
<b>Resultados de las mediciones en dBA</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>L<sub>eq</sub></th> <th>L<sub>max</sub></th> <th>L<sub>min</sub></th> <th>L<sub>90</sub></th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>58,7</td> <td>80,8</td> <td>32</td> <td>35,8</td> <td>Ninguna.</td> </tr> </tbody> </table>						L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Observaciones	58,7	80,8	32	35,8	Ninguna.														
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Observaciones																									
58,7	80,8	32	35,8	Ninguna.																									

#### Sección 4: Conclusiones

1. Los resultados obtenidos para los monitoreos en turno diurno fueron:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	52,3	Diurno
Punto 2	58,7	Diurno

2. Los resultados medidos en los puntos (Punto Boquerón y Punto La pita), están por debajo a del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Melvin González	Técnico de Campo	4-750-767

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento  
 X = incertidumbre operativa  
 Y = incertidumbre por condiciones ambientales  
 Z = incertidumbre por ruido de fondo

En este caso:

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	60,8
II	60,3
III	59,8
IV	60,2
V	60,6
<b>PROMEDIO</b>	60,3
	$X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	$X^2 = 0,15$

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.  
 $X^2 = 0,15$  dBA.

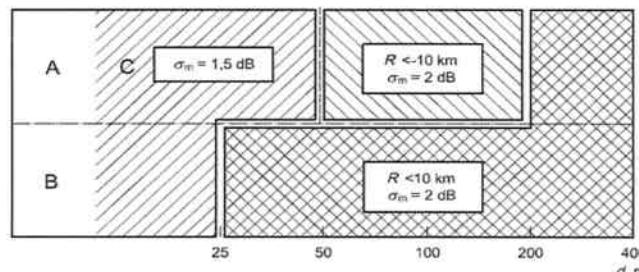
$Y = 1,5$  dBA.

$Z = 0$  dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,84$  dBA

$\sigma_{ex} = 3,69$  dBA (k=95%)



## **ANEXO 2: Localización de los puntos de medición**



## ANEXO 3: Certificados de calibración

 <b>ITS Technologies</b> <b>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</b> Calibration Certificate Certificado No: 284-22-197 v.0			
<b>Datos de Referencia</b>			
Cliente: Customer	EnviroLAB		
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB	Dirección: Address	Urbanización Chanis, calle principal, Edif. J3.
<b>Datos del Equipo Calibrado</b>			
Instrumento: Instrument	Sonómetro	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Larson Davis	Fecha de recepción: Reception date	2022-ago-12
Modelo: Model	LxT1	Fecha de calibración: Calibration date	2022-ago-20
No. Identificación: ID number	ICPA 174	Vigencia: Valid Thru	2023-ago-20
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f); en Página 4. See Section f); on Page 4.	Resultados: Results	ver inciso c); en Página 2. See Section c); on Page 2.
No. Serie: Serial number	6554	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2022-ago-26
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d); en Página 3. See Section d); on Page 3.	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial Final	20,2 20,9	72,0 66,0
			Presión Atmosférica (mbar): 1013
Calibrado por: Danilo Ramos M. <i>Danilo Ramos M.</i> Técnico de Calibración		Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén R. Ríos R.</i> Director Técnico del Laboratorio	
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.</p> <p>El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp Tel. (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0943-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itsctecno.com</p>			



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONOMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acústico Quest Cal	KZP070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U<95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,1	90,1	0,13	0,09	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,0	100,1	0,13	0,09	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,9	120,0	0,00	0,06	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U<95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,6	97,5	-0,4	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,0	105,2	-0,2	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,5	110,7	-0,3	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,9	-0,3	0,06	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U<95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB

284-22-197 v.0

**ITS Technologies**

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,057735027	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1 kHz (Ref)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,057735027	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtiene multiplicando la incertidumbre estandar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, densa y transporte del instrumento calibrado.

284-22-197 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

284-22-197 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 284-2022-181 v.0

**Datos de Referencia**

Cliente: EnviroLab  
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLab  
Certificate's end user

Dirección: Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá  
Address:

Instrumento: Calibrador Acústico  
Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH  
Calibration place:

Fabricante: Larson Davis  
Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-jul-13  
Reception date:

Modelo: Cal 200  
Model

Fecha de calibración: 2022-jul-28  
Calibration date:

No. Identificación: ICPA 186  
ID number:

Vigencia: \* 2023-jul-28  
Valid Thru:

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3.  
Instrument Conditions: See Section f): on Page 3.

Resultados: ver inciso c): en Página 2.  
Results: See Section c): on Page 2.

No. Serie: 19142  
Serial number:

Fecha de emisión del certificado: 2022-ago-03  
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2.  
Standards: See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a): en Página 2.  
Procedure/method used: See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3.  
Uncertainty: See Section d): on Page 3.

Temperatura (°C): Humedad Relativa (%): Presión Atmosférica (mbar):

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	21,1	56,0	1012
	Final	20,9	54,0	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*

Técnico de Calibración

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6a Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@its-tecnico.com

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Mutímetro digital Fluke	9205004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,980	1,010	0,0	N/A	N/A	N/A	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,6	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,4	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

284-2022-181 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

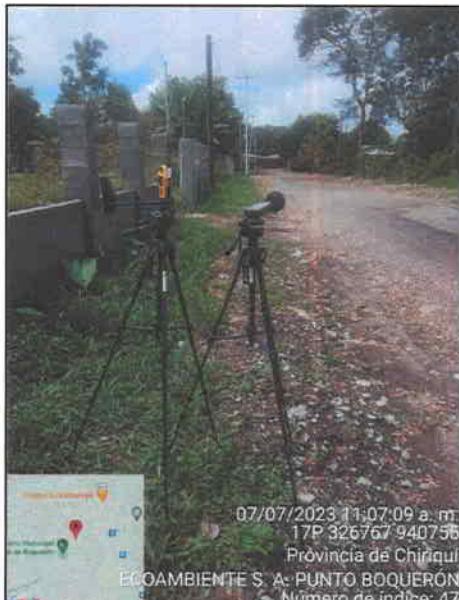
g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2022-181 v.0

## ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



PUNTO BOQUERÓN



PUNTO LA PITA

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

---

#### **14.9 Encuestas**

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"  
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Pedregalito de Boquerón  
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Eromo Gustavino C.I.P  
 c. Edad: 59 Sexo: F  M  
 d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
 e. Tiempo de residir en el área: 6.

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).  
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Agricultura

## 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

Ninguno

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

No

## 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo:  Negativo:  No sabe:

¿Por qué? No hay agujones

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si  No

¿Por qué? No es como los otros

- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si  No  ¿Por qué? Es bueno

- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si  No  Si la respuesta es sí;

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Franklin Rodríguez

Fecha: 11/02/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"  
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Pedregalito de Boquerón  
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Horacio Vizcaíno C.I.P  
 c. Edad: 66 Sexo: F  M   
 d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
 e. Tiempo de residir en el área: 63

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No \_\_\_\_\_ (Pasar al punto 3).  
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Comerciante

## 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
 Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?  
 b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay  
 c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

## 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
 Si  No  ¿Por qué? Mejor explicado  
 b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
 Positivo:  Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué? Mejor la electricidad  
 c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
 Si  No   
 ¿Por qué? No hay mucha fala  
 d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
 Si  No  ¿Por qué?  
 e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
 Si  No  Si la respuesta es sí;  
 ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Francklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Fran Rodríguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Pablo García C.I.P
- c. Edad: 45 Sexo: F  M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: \_\_\_\_\_

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No \_\_\_\_\_ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? Comercio

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
La Economía
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? Ya había escuchado
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
¿Por qué? Ya no hay agujeros
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Francky Rodríguez

Firma del Encuestador: Francky Rodríguez

Fecha: 11/07/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

# Proyecto: “Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón” Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro  
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Javier Batista C.I.P  
c. Edad: 61 Sexo: F    M ✓  
d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
e. Tiempo de residir en el área: 50.

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).  
b. ¿Qué actividad económica realiza? Agricultura

### 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay problemas.

c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
Sí

#### 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué? \_\_\_\_\_

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: *Fran Silveira Rodríguez*

Fecha: 11/07/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"  
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Boquerón
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: David Gutiérrez C.I.P
- c. Edad: 26 Sexo: F    M ✓
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 30.

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí ✓ No \_\_\_\_\_ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? Lo canta

## 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
 Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

## 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
 Si ✓ No    ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
 Positivo: ✓ Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
 Si    No ✓  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
 Si ✓ No    ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
 Si    No ✓ Si la respuesta es sí;  
 ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Francky Rodríguez

Firma del Encuestador: Fran Rodríguez

Fecha: 11/07/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

### Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón" Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

#### 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: La Victoria de Boquerón
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Berta Pinto C.I.P
- c. Edad: 53 Sexo: F        M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 16

#### 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No        (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

#### 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena        Regular  Mala        ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay \_\_\_\_\_
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No \_\_\_\_\_

#### 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:        No sabe:         
¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál?  
\_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Francky Rodríguez

Firma del Encuestador: Francky Rodríguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Pedregalito de Boquerón  
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Wendy Moreno C.I.P  
c. Edad: 41 Sexo: F    M ✓  
d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
e. Tiempo de residir en el área: 12.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí    No ✓ (Pasar al punto 3).  
b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No  
\_\_\_\_\_
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No  
\_\_\_\_\_

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo: ✓ Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No ✓  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No ✓ Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franck Rodríguez

Firma del Encuestador: Franck Rodríguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Nivio Aranz C.I.P
- c. Edad: 67 Sexo: F  M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: Todo el tiempo.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? ojo de casa.

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?  
Falta de trabajo
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
Falta de trabajo
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No  ¿Por qué?
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:  No sabe:   
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No  ¿Por qué?
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No  ¿Por qué?
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No  ¿Por qué?
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál?

Nombre del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Firma del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: La Pita de Alanje
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Nidia de Espinosa C.I.P
- c. Edad: 50 Sexo: F  M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 50.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? Alma de Casa.

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
Ulos en mal estado
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:  No sabe:   
¿Por qué?
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué?
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál?

Nombre del Encuestador: Franklin Rodriguez  
Firma del Encuestador: Franklin Rodriguez  
Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Alanje
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Didio Murdoc C.I.P 41-61-219
- c. Edad: 36 Sexo: F    M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 36.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí    No ✓ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?  
No hay
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo: ✓ Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No ✓     
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No ✓ Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Francklin Rodriguez

Firma del Encuestador: Francklin Rodriguez

Fecha: 11/07/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"  
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

### 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro  
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Alexander Guerra C.I.P  
 c. Edad: 19 Sexo: F  M   
 d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
 e. Tiempo de residir en el área: 19.

### 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).  
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Comercio

### 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

No

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

No

### 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo:  Negativo:  No sabe:

¿Por qué? \_\_\_\_\_

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si  No  Si la respuesta es sí;

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Fran Klin Rodríguez

Firma del Encuestador: Fran Klin Rodríguez

Fecha: 11/07/23

## ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"  
 Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

## 1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: De Gregorio Boquerón  
 b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Justino Gonzales C.I.P  
 c. Edad: 67 Sexo: F  M  
 d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
 e. Tiempo de residir en el área: 60.

## 2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).  
 b. ¿Qué actividad económica realiza? Agricultura

## 3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

Tala.

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

No

## 4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

Si  No  ¿Por qué? Fue claro

- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo:  Negativo:  No sabe:

¿Por qué? Es bueno

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si  No

¿Por qué? Es malo

- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si  No  ¿Por qué?

- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si  No  Si la respuesta es sí;

¿Cuál? Genera plazas de trabajo

Nombre del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Firma del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Alanje la Pita
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Honoril Alonte zoma C.I.P
- c. Edad: 68 Sexo: F    M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 4.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí    No  (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?  
No hay
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No hay
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:  No sabe:   
¿Por qué?
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué?
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? Trabajo, soy aborigen

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Franklin Rodríguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Juan Aranz C.I.P
- c. Edad: 42 Sexo: F    M ✓
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 42

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí ✓ No \_\_\_\_\_ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? Ganadería

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo: ✓ Negativo: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No ✓  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si ✓ No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? Empres consumos en el area

Nombre del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Firma del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Mariel Gómez C.I.P
- c. Edad: 54 Sexo: F  M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 20

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No  (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

No

- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?

No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo:  Negativo:  No sabe:

¿Por qué? \_\_\_\_\_

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si  No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si  No  Si la respuesta es sí;

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franthi Rodriguez

Firma del Encuestador: Franthi Rodriguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón Enfo
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Eliz Rodriguez C.I.P
- c. Edad: 56 Sexo: F    M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 3.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí    No ✓ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:    Negativo:    No sabe:     
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No ✓  
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No ✓ Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Firma del Encuestador: Fran Klein Rodriguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Mario Herrera C.I.P
- c. Edad: 66 Sexo: F  M
- d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 51.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No ✓ (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? Agrícola

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena Regular ✓ Mala  ¿Por qué?  
No
- b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No
- c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No  ¿Por qué?  
Si ✓ No
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo: ✓ Negativo:  No sabe:   
¿Por qué?
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No ✓  
¿Por qué?
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?  
Si  No
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No ✓ Si la respuesta es sí;  
¿Cuál?

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Franklin Rodríguez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- Lugar Poblado: Alanje
- Nombre y cédula del entrevistado /a: Silvio Chávez C.I.P
- Edad: 60 Sexo: F    M
- Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro
- Tiempo de residir en el área: 36

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- Trabaja actualmente: Sí  No    (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena    Regular  Mala    ¿Por qué?
- ¿Principales problemas de esta zona?  
No \_\_\_\_\_
- ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No \_\_\_\_\_

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:  No sabe:   
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No   
¿Por qué? \_\_\_\_\_
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué?
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franklin Roquez

Firma del Encuestador: Franklin Roquez

Fecha: 11/07/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Boquerón Centro  
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Adán Novarro C.I.P  
c. Edad: 37 Sexo: F  M  
d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
e. Tiempo de residir en el área: 3.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí  No \_\_\_\_\_ (Pasar al punto 3).  
b. ¿Qué actividad económica realiza? Gmercio

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena  Regular  Mala  ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No  
\_\_\_\_\_  
c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No  
\_\_\_\_\_

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo:  Negativo:  No sabe:   
¿Por qué? \_\_\_\_\_  
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si  No  ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si  No  Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Franklin Rodríguez

Fecha: 11/09/12

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA**  
**Proyecto: "Nueva Línea de Transmisión Eléctrica de Alanje Boquerón"**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

**1. Datos Generales:**

- a. Lugar Poblado: Bogotá Centro  
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Omar Guardia C.I.P  
c. Edad: 71 Sexo: F    M ✓  
d. Nivel de escolaridad:  Primaria,  Secundaria,  Universitario,  Otro  
e. Tiempo de residir en el área: 71.

**2. Datos socioeconómicos del encuestado:**

- a. Trabaja actualmente: Sí    No ✓ (Pasar al punto 3).  
b. ¿Qué actividad económica realiza? \_\_\_\_\_

**3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:**

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?  
Buena ✓ Regular    Mala    ¿Por qué?  
b. ¿Principales problemas de esta zona?  
No \_\_\_\_\_  
c. ¿A percibido olores molestos en la zona?  
No \_\_\_\_\_

**4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:**

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?  
Si ✓ No    ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?  
Positivo: ✓ Negativo:    No sabe:     
¿Por qué? \_\_\_\_\_  
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?  
Si    No ✓  
¿Por qué? \_\_\_\_\_  
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?  
Si ✓ No    ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?  
Si    No ✓ Si la respuesta es sí;  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestador: Franklin Rodríguez

Firma del Encuestador: Franklin Rodríguez

Fecha: 11/07/23