

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

“ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1”

PROMOTOR:

PETROLERA NACIONAL, S.A.

UBICACIÓN:

Corregimiento de JUAN DEMÓSTENES AROSEMANA

Distrito de ARRAIJÁN

Provincia de PANAMÁ OESTE

CONSULTORES:

Miguel Ángel Barrera R. – Registro DEIA-IRC-105-2021

Yisel Mendieta – Registro DEIA-IRC-079-2020

Panamá, junio de 2024

1 ÍNDICE

Nº	Tema	Página
2	RESUMEN EJECUTIVO	8
2.1	Datos generales del promotor que incluyan: a) nombre del promotor, b) en caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	8
2.2	Descripción de la actividad obra o proyecto; ubicación, propiedad(es) donde se desarrollará, monto de inversión	8
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	9
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control	10
3	INTRODUCCIÓN	13
3.1	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página	13
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	14
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	15
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	16
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente	17
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	17
4.3.1	Planificación	17
4.3.2	Ejecución	18
4.3.2.1	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta 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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	18

4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán en esta 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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	22
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	23
4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	24
4.5	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	25
4.5.1	Sólidos	25
4.5.2	Líquidos	25
4.5.3	Gaseosos	26
4.5.4	Peligrosos	27
4.6	Uso de suelo asinado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o el EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31	27
4.7	Monto global de la inversión	27
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	27
5	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	30
5.3	Caracterización del suelo del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	30
5.3.1	Caracterización del área costera marina	31
5.3.2	La Descripción del uso del suelo	31
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	32
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	32
5.5	Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	32
5.5.1	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	34
5.6	Hidrología	34
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	36
5.6.2	Estudio Hidrológico	36

5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	39
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente	39
5.7	Calidad de aire	40
5.7.1	Ruido	40
5.7.3	Olores	40
5.8	Aspectos climáticos	41
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, humedad temperatura, presión atmosférica	42
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	44
6.1	Características de la flora	44
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	46
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) que se ubiquen en el sitio	47
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	49
6.2	Características de la Fauna	49
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía	51
6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	52
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	52
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	53
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	53
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.	54

7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura	63
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	81
8	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	83
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	83
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	87
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.	90
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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 determinaran la significancia de los impactos.	97
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	103
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	103
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	108
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 una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	109

9.1.1	Cronograma de ejecución	111
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental	114
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	119
9.6	Plan de Contingencia	121
9.7	Plan de Cierre	129
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	130
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	130
11.1	Lista de nombres, números de cédula, firmas originales y registro de consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	131
11.2	Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula	131
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
13	BIBLIOGRAFÍA	134
14	ANEXOS	136
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental Copia de cédula del promotor	137
14.2	Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	139
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	141
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	143
	Certificación de Uso de Suelo	144
	Esquema de Ordenamiento Territorial	145
	Certificación de IDAAN	149
	Mapa de Ubicación del Proyecto	150
	Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Boscosa	151
	Documentos Constructivos – Anteproyecto Aprobado	152
	Levantamiento Topográfico	159
	Planos de Movimiento de Tierra y Pavimentación	160
	Ubicación de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales y Punto de Descarga	167
	Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales	168
	Laboratorios de Calidad Ambiental	173

	Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río San Bernardino	199
	Prospección Arqueológica	261
	Sometimiento de Metodología de Caracterización Arqueológica a MiCultura	282
	Presentación de Caracterización Arqueológica a MiCultura	283
	Diligencia de Entrega a MiCultura de Caracterización Arqueológica	284
	Caracterización Arqueológica	285
	Aviso Público Distribuido	320
	Encuestas de Participación Ciudadana Aplicadas	321

2 RESUMEN EJECUTIVO

Se somete a evaluación esta herramienta que permite valorar las condiciones de ejecución del proyecto denominado: “**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**” promovido por Petrolera Nacional, S.A, a ejecutarse sobre la Finca N° 30407911 con código de ubicación 8002, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste, propiedad de la empresa promotora PETROLERA NACIONAL, S.A.

2.1 Datos generales del promotor que incluyan: a) nombre del promotor, b) en caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

Cuadro Nº1, Datos Generales del promotor

Información Solicitada	Datos del Proyecto
Nombre del Promotor	PETROLERA NACIONAL, S.A.
Representante Legal	Carlos Coloma – Apoderado Especial
Personas Para Contactar	Milena Bonilla – Lurys Marín
Domicilio	Piso 7, Edificio Marbella Office Plaza, Área Bancaria, Ave. Aquilino De La Guardia, Corregimiento de Bella Vista, Distrito y Provincia de Panamá
Número de Teléfono	321-0350 ext. 8711
Correo electrónico	carlos.coloma@terpel.com; milena.bonilla@terpel.com; lurys@mab-estudio.com
Página Web	https://www.terpelpanama.com
Nombre y Registro de Consultor	Miguel Ángel Barrera DEIA-IRC-105-2021

2.2 Descripción de la actividad obra o proyecto; ubicación, propiedad(es) donde se desarrollará, monto de inversión

El proyecto denominado “**Estación de servicios y tienda de conveniencia Autopista 1**” plantea el establecimiento de un proyecto por fase que contempla la adecuación de terracería mediante actividades de relleno con material pétreo para la

construcción de accesos de entrada y salida desde y hacia la Autopista Arraiján-La Chorrera a una huella donde se construirá como sigue:

Primera fase: Construcción de un canopy de 5 isletas con 1 surtidor por isleta; y un canopy de 2 isleta con 1 surtidor por isleta y una tienda de conveniencia Va&Ven de aproximadamente 390m² de área cerrada y 21 estacionamientos. Se plantean áreas abiertas engramadas-ornamentadas y rodadura, además de instalación de 4 tanques soterrados con capacidad de 10,000 galones cada uno para el almacenamiento de combustible. Se prevé la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales con descarga al Río San Bernardino.

Segunda fase: un canopy de 5 isletas, 1 surtidor por isleta. Y se agregaría una isleta adicional al canopy de 2 columnas.

Este proyecto se ejecutará en los predios del desarrollo Hato Montaña en un lote colindante a la Autopista Arraiján-La Chorrera, específicamente sobre la finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste. Para lo cual se estima un monto de inversión de USD. 600,000.00.

2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El área donde se desarrolla el proyecto presenta características de un sitio intervenido por actividad humana, el desarrollo horizontal producto de la necesidad de viviendas, en torno a la Autopista Arraiján-La Chorrera conlleva un en incrementó la demanda de servicios para satisfacer las necesidades básicas, fomentando la presencia de actividades comerciales de diversa índole, toda vez que producto de las edificaciones se ha afectado la topografía y condiciones del suelo, así como la vegetación del área. Lo que supone el área de intervención del proyecto, se encuentra actualmente invadida por ocupación ganadera. La vegetación se constituye prioritariamente de maleza y arbustos en crecimiento. Adicional, la fauna es limitada en cuanto a su variedad. En lo que respecta al medio social, ocurre circulación vehicular recurrente debido a la importancia de la vía contigua, y existen desarrollos habitacionales

horizontales amplios, con ello se ha creado la necesidad de establecer plazas comerciales para satisfacer las necesidades de la población.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control

Cuadro N°2, Medidas previstas para los impactos más relevantes

Impactos más relevantes identificados	Medidas de Mitigación	Medidas de Seguimiento	Medidas de Vigilancia	Medidas de control
Contaminación por derrames de derivados hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones - Colocar dispositivos de recolección de desechos contaminados con hidrocarburos - Realizar mantenimientos preventivos y correctivos fuera del sitio del proyecto - Mantener equipos de emergencia para recolección de cualquier derrame posible (paños adsorbentes u otro material y dispositivo para su contención posterior al uso) - Construir noria de contención para sitio de acopio temporal de hidrocarburos en fase de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer cronogramas de mantenimiento - Adquirir dispositivos adecuados para el acopio temporal de materiales contaminados con hidrocarburos - Contar con servicios externos de mantenimiento que ejecuten actividades fuera del sitio del proyecto - Adquirir kits para la captación de derrames accidentales y materiales adsorbentes para la colección en contenedores adecuados - Establecer sitios para el acopio temporal de materiales contaminados. - Contratar servicio autorizado para la recolección y retiro de materiales contaminados - Verificar que el sitio designado cuente con condiciones de seguridad para acopio y manejo de los derivados de hidrocarburos 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la ejecución de mantenimientos preventivos - Revisar la colocación en sitios adecuados y observar periódicamente el estado de conservación de estos dispositivos - Verificar que los equipos operen en óptimas condiciones y que no persista maquinaria por reparar en campo - Contar con kits y materiales adsorbentes - Mantener sitio señalizado con condiciones adecuadas para el acopio temporal de materiales contaminados. - Contar con contrato y números de respuesta a empresa autorizada para la colección y disposición final de materiales contaminados - Observar que se encuentre delimitado y señalizado el sitio de almacenaje de hidrocarburos 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de los mantenimientos a maquinaria y equipos - Registro de dispositivos y controles de estado de conservación y señalización - Registros de mantenimientos preventivos e incidencias con equipos - Llevar registro de insumos especiales para colección de derrames accidentales. - Verificar periódicamente el estado de conservación y señalización del sitio de acopio temporal. - Poseer en campo copia de contrato y número de emergencia para contactar a empresa en caso de derrames accidentales - Llevar registro de condiciones adecuadas del sitio de acopio temporal

		requeridos para la construcción - Asegurar construcción e instalaciones de acuerdo con las normas aplicables y vigentes		
Contaminación acústica por generación de ruido	-Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas -Implementar horarios diurnos de no afectación -Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad necesario.	- Ejecutar mantenimientos periódicos a vehículos y equipos - Establecer horarios de trabajo - Adquirir insumos de seguridad según las actividades	- Observar en campo el buen funcionamiento - Verificar el cumplimiento de los horarios - Dotar a los trabajadores de los insumos necesarios	- Llevar registros de mantenimientos - Mantener registros de actividades en bitácora de campo - Llevar registro de entrega y recambio según lo necesiten
Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos	- Colocar dispositivos señalizados de acopio temporal dentro del polígono del proyecto - Captar y trasladar los desechos acopiados al vertedero municipal o sitio autorizado - Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad y protección necesario. - Capacitar a los trabajadores sobre temas ambientales, de manejo de equipos y tecnologías y en salud y seguridad ocupacional. - Señalar las áreas del proyecto - Realizar jornadas de limpieza de las áreas de incidencia del proyecto - Colocación de letrinas portátiles durante la fase de construcción - Mantener en el área del proyecto kits para recolección de vertidos en caso de emergencias. - Instalar sistema de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a las normas vigentes, gestionando los permisos necesarios y	- Adquirir dispositivos y señalizarlos - Establecer áreas de acopio temporal dentro de los predios - Adquirir insumos de seguridad según las actividades - Establecer horarios de capacitación y contar con personal para su ejecución - Adquirir señalizaciones - Contar con insumos para ejecutar limpiezas periódicas - Establecer horarios de limpieza según sean requeridas por el proyecto - Contratar servicios de alquiler de letrinas - Adquirir kits de recolección por frente de trabajo y/o maquinaria según sean requeridos y capacitar al personal para su uso - Tramitar permisología para la PTAR y de descarga; observar la ejecución	- Colocación de dispositivos considerando las actividades de los distintos frentes de trabajo - Verificar el traslado y disposición final oportuno, evitando su permanencia en campo - Dotar a los trabajadores de los insumos necesarios - Hacer listado de temas y listas de asistencia a inducciones - Verificar la instalación de las mismas y su recambio en caso de que se necesite - Observar el estado de limpieza de los frentes de trabajo y accesos - Observar el mantenimiento y limpieza - Verificar que se cuente con los kits y que el personal esté capacitado - Verificar la ejecución de trámites y obtención de permisos para la PTAR y su descarga - Contar con esquema de mantenimiento a PTAR	- Observar en campo la disposición, estado de conservación y uso de los dispositivos - Llevar registro de contratos por traslado y disposición final de los desechos - Llevar registro de entrega y recambio según lo necesiten - Llevar registro ordenado de los temas, frecuencia y periodicidad según sean requeridos - Observar el estado de conservación - Llevar registro en bitácora de las condiciones observadas - Llevar registro de mantenimientos y limpieza - Llevar registro de incidentes en bitácora - Contar con la permisología de la PTAR - Llevar registro de verificación y mantenimientos a la PTAR

	darle mantenimiento permanente	de los mantenimientos		
Afectación del aire por emisiones de gases y partículas	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas -Regar diariamente el área con suelo suelto en época seca -Tapar los promontorios de materiales e insumos de construcción -Realizar jornadas de limpieza de las vías circundantes al proyecto -Exigir el uso de lonas de protección en los camiones -Dotar al personal de equipo de seguridad y protección personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar mantenimientos periódicos a vehículos y equipos - Contratar servicios por proveedor autorizado para ejecución de riegos - Contar con áreas específicas para acopio temporal de materiales - Adquirir insumos para cobertura temporal de materiales - Contar con insumos para ejecutar limpiezas periódicas - Establecer horarios de limpieza según sean requeridas por el proyecto - Contar con equipos que cuenten con la provisión - Adquirir insumos de seguridad según las actividades - Mantener protocolos actualizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar en campo el buen funcionamiento - Verificar la ejecución de la actividad diariamente - Verificar que se cuente con las áreas de acopio - Contar con registros de compra de insumos - Observar el estado de limpieza de los frentes de trabajo y accesos - Verificar el uso correcto y el buen estado de conservación de las lonas - Dotar a los trabajadores de los insumos necesarios - Llevar registro de la documentación actualizada 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar registros de mantenimientos - Contar con copia de permisos del proveedor - Llevar registro fotográfico y en bitácora de la ejecución - Observar el acopio y cobertura de los materiales en campo - Llevar registro en bitácora de las condiciones observadas - Llevar registro fotográfico de la dotación en buen estado y su uso adecuado - Llevar registro de entrega y recambio según lo necesiten - Mantener registro de suministro de protocolos
Alteración del tráfico vehicular	<p>Colocar señalizaciones preventivas en etapa de construcción y contar con banderilleros en caso de ser necesario</p> <p>Obtener permisos necesarios para el traslado de maquinaria e insumos hacia y desde el sitio del proyecto</p> <p>Establecer mecanismos de circulación de maquinaria y equipo en las áreas a intervenir y horarios para el abastecimiento de insumos y materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la compra de las señalizaciones y su traslado al sitio del proyecto, de los insumos necesarios para los banderilleros y su capacitación - Tramitar los permisos necesarios - Definir accesos, horarios de circulación y áreas para circulación terrestre y estacionamientos 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar la instalación de las señalizaciones, de la provisión de insumos a los banderilleros - Contar en campo con copia de los permisos obtenidos - Contar con documentación escrita relacionada al manejo 	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar registro y seguimiento de las señalizaciones y su buen estado de conservación - Contar con registros de incidencias vehiculares - Mantener registro de los períodos vigentes de los permisos - Verificar cumplimiento en campo

3 INTRODUCCIÓN

En las siguientes páginas queda documentada la descripción del proyecto, sus actividades y requerimientos, así como las condiciones ambientales para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, con las medidas que proponemos para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Se estiman entonces impactos ambientales negativos de carácter no significativos que podrían afectar el ambiente, que pueden ser prevenidos, minimizados o mitigados con medidas de comprobada eficiencia y facilidad de aplicación, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

Importancia: La ejecución de este proyecto involucra la prestación de servicios de abastecimiento de combustibles, insumos diversos y alimentos en un área de creciente ocupación y uso, con basta circulación vehicular y social que requiere de éstos, así el proyecto denominado “ESTACIÓN DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1” viene a facilitar el acceso a quienes circulan por la Autopista Arraiján-LaChorrera en sentido al interior del país.

Alcance: Este proyecto plantea la implantación de una estación de servicios y tienda de conveniencia para el abastecimiento de combustibles, insumos y alimentos diversos para quienes circulan por las vías en torno al sitio del proyecto. Con este estudio de impacto ambiental se pretende analizar la viabilidad ambiental de este proyecto, considerando el apego a la normativa ambiental vigente y la satisfacción de la comunidad. Se evalúan los posibles impactos que el proyecto pueda generar y plantea la aplicación de medidas que eviten, disminuyan o mitiguen los efectos que podrían generarse, promoviendo el desarrollo sostenible a través de la implementación efectiva del Plan de Manejo Ambiental propuesto.

4

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**”, ubicado contiguo a la Autopista Arraiján-La Chorrera, en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste, plantea un proyecto que involucra la adecuación de terracería mediante relleno con la consecución por el promotor de material extraído de otros predios, para el establecimiento de accesos de entrada y salida al sitio del proyecto con carriles de desaceleración y aceleración, que conducirán hacia y desde el sitio destinado para el establecimiento, en dos fases, de:

Fase 1: Contempla la construcción de un canopy con 5 isletas -cada una con un surtidor-, una de ellas provista de kiosko y otro canopy con 2 isletas y kiosco, además de una tienda de conveniencia con un área cerrada de aproximadamente 390 m² que contará con bodegas para productos fríos y para productos secos, baños para clientes (damas caballeros y niños), cuartos de aseo, vestidores y baños para colaboradores, cuarto eléctrico, cuarto de compresores, cuarto de lubricantes, cuarto de bombas y filtros, tinaqueras, oficina, cocina, cava, área refrigerada (walking cooler), área de despacho de comidas, comedor, área de tienda Va & Ven, terraza, área de juegos, con 21 estacionamientos, -2 de ellos para discapacitados-. Se complementa con accesos (entrada y salida, pavimentada, con un ancho de 10 metros cada sobre la servidumbre de la Autopista), área de descargas, áreas verdes engramadas y ornamentadas, 4 tanques soterrados con capacidad de 10,000 galones cada uno para el almacenaje de combustibles de 91 octanos, 95 octanos y diésel, señalizaciones, rodadura pavimentada de hormigón. Además de un sistema de tratamiento de aguas residuales con descarga al Río San Bernardino.

Fase 2: Propone la construcción de un segundo canopy con 5 isletas -cada una con un surtidor-, una de ellas provista de kiosko y la ampliación con una isleta de un surtidor adicional al canopy de 2 isletas.

Este proyecto se ejecutará en un lote colindante a la Autopista Arraiján-La Chorrera en sentido al interior del país, específicamente sobre la finca N° 30407911 con código de ubicación 8002, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y

Provincia de Panamá Oeste. El terreno cuenta con una superficie total de 1 hectárea 5000 m² y se estima un área total de construcción de 9,588.45 m².

Cuadro N°3. Detalle de áreas

Áreas	Metros cuadrados
Abierta	390.60 m ²
Cerrada	9,197.85 m ²
Área total de construcción	9,588.45 m²

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

Con miras a promover incremento y la facilidad de acceso en la provisión de insumos y servicios en un área con creciente demanda, el promotor se dispone a:

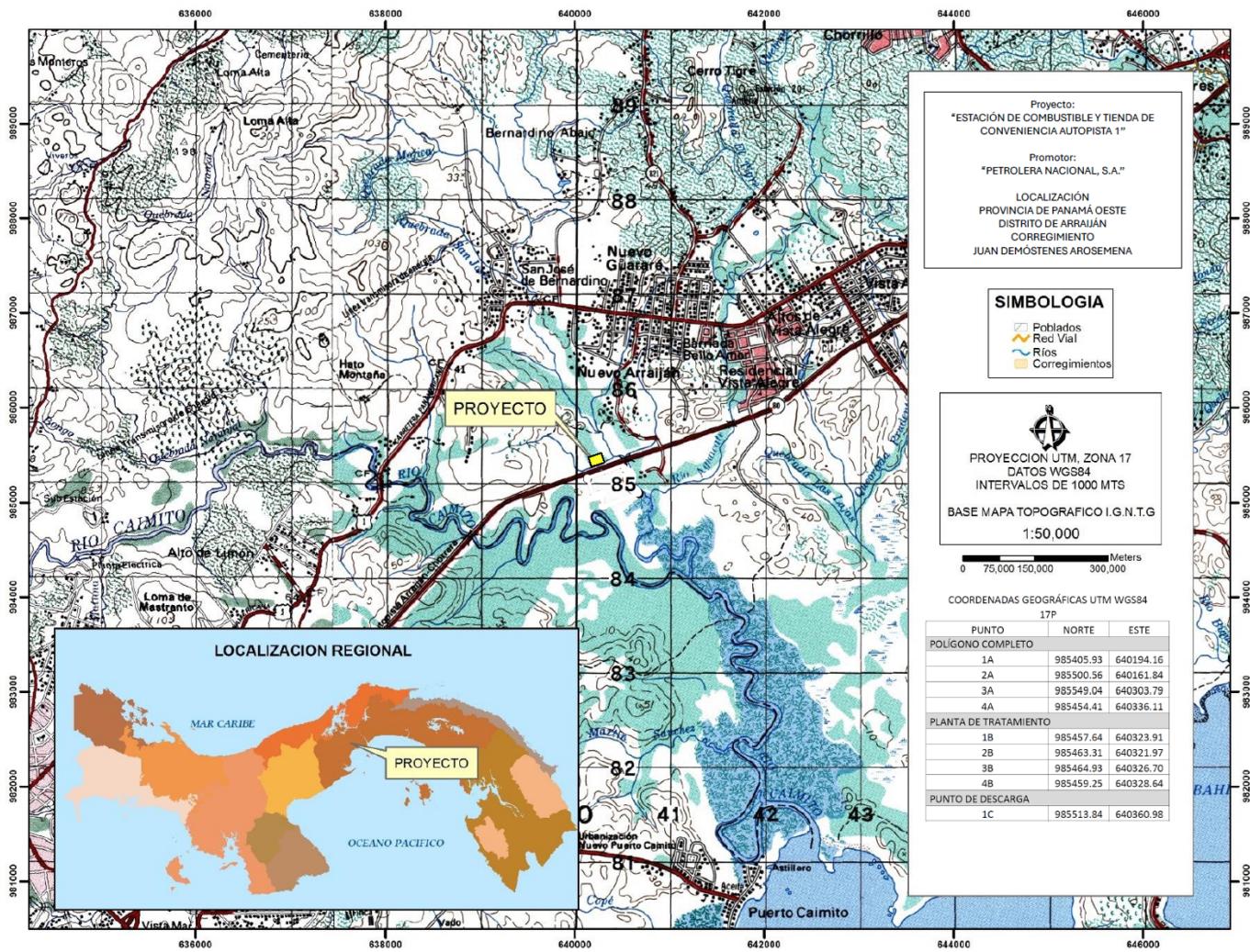
- **Objetivo**

Construir, en dos fases, una estación de combustibles compuesta por 3 canopys y una tienda de conveniencia con áreas abiertas y cerradas (con bodegas para productos fríos y para productos secos, baños para clientes (damas caballeros y niños), cuartos de aseo, vestidores y baños para colaboradores, cuarto eléctrico, cuarto de compresores, cuarto de lubricantes, cuarto de bombas y filtros, tinaqueras, oficina, cocina, cava, área refrigerada (walking cooler), área de despacho de comidas, comedor, área de tienda Va & Ven, terraza), complementados con 21 estacionamientos, tinaqueras, rodadura pavimentada, 4 tanques soterrados para almacenamiento de combustible con capacidad de almacenamiento de 10,000 galones cada uno, planta de tratamiento de aguas residuales, señalizaciones, áreas de picnic, juegos, verdes engramadas y ornamentadas.

- **Justificación**

El proyecto se sustenta en el incremento en la demanda de los servicios necesarios para la provisión de combustibles, alimentos y bebidas. Además, el promotor es propietario del terreno y cuenta con el capital necesario para ejecutar la inversión y lograr la consecución del proyecto.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente



Detalle ampliado en la sección de anexos

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente

Las coordenadas establecidas para el polígono total del proyecto son:

Cuadro Nº4, Coordenadas, UTM WGS84		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM WGS84		
17N		
PUNTO	NORTE	ESTE
POLÍGONO COMPLETO		
1A	985405.93	640194.16
2A	985500.56	640161.84
3A	985549.04	640303.79
4A	985454.41	640336.11
PLANTA DE TRATAMIENTO		
1B	985457.64	640323.91
2B	985463.31	640321.97
3B	985464.93	640326.70
4B	985459.25	640328.64
PUNTO DE DESCARGA		
1C	985513.84	640360.98

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

En esta sección se hace referencia a la lista de actividades previstas para las distintas etapas del proyecto como se detalla a continuación:

4.3.1 Planificación

Esta fase permite valorar las condiciones previas a la ejecución del proyecto y determinar su viabilidad y factibilidad, así como la ponderación de los requerimientos legales, económicos, los diversos recursos que se necesitan y los efectos de la ejecución de este, por ello se plantea:

- Viabilidad del sitio para la ejecución del proyecto: entorno inmediato e infraestructuras.
- Ejecución de estudios previos y evaluaciones técnicas de variables físicas.

- Verificar el estado legal del área a intervenir con el proyecto
- Obtención de permisología necesaria para la ejecución del proyecto
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

En esta fase, basado en el desarrollo coordinado entre el promotor y el equipo diseñador se logra memoria descriptiva y anteproyecto, y con ello se inician los trámites con las autoridades competentes. También se obtiene la documentación e información de campo que, recopilada por el equipo de consultoría ambiental, permite evaluar los aspectos e impactos ambientales que pudiesen afectar las características y la composición del medio biofísico, así como la salud humana con la ejecución de las obras.

4.3.2 Ejecución

El proyecto plantea la puesta en funcionamiento de una estación de combustibles y una tienda de conveniencia para lo que es necesario construir los canopys con sus isletas, y la tienda; habilitar los accesos y facilidades complementarias y poner en operación todo lo construido, cumplimiento con las normas vigentes y aplicables, toda vez que se cuente con los permisos necesarios.

4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta 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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Involucra la ejecución de las actividades en campo, por tipo de actividad y según el polígono a intervenir, se plantea posterior a la obtención de los permisos requeridos: Obras temporales y preliminares:

- Habilitación de almacén de campo, vestidores, oficina administrativa y conexiones provisionales

- Establecer la delimitación perimetral temporal de las áreas a intervenir con el proyecto.

Construcción:

Fase 1:

- Marcación topográfica
- Limpieza general del terreno
- Adecuación de terracería
- Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructura
- Pavimentación
- Construcción de canopys y kioskos
- Construcción y equipamiento de tienda de conveniencia
- Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales
- Interconexión de servicios básicos y públicos
- Ornamentación
- Señalización vial permanente

Fase 2:

- Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir
- Construcción de Canopy y kiosko; ampliación de canopy
- Señalización vial permanente

Para las actividades listadas se plantean los siguientes requerimientos de infraestructura:

- Drenajes tubulares, cajas de drenaje, tragantes y colectores
- Relleno
- Cabezal
- Habilitación de accesos desde la Autopista Arraiján-La Chorrera
- Zampeado
- Material selecto, agregados y pavimentación
- Proyección de taludes con hidrosiembra

Con lo cual se ocupará los siguientes equipos: retroexcavadora, rola compactadora, camiones volquete, equipos y herramientas de soldadura, equipos y herramientas de albañilería, equipos y herramientas eléctricos, mula con cama, generador eléctrico, grúa, manlift, vehículos livianos tipo pick up.

Sobre el personal requerido para las actividades en esta fase se contempla:

Cuadro N°5, Mano de obra por tipo de empleo

Cantidad	Ocupación	Tipo de empleo
1	Residente	
6	Diseñadores (arquitectos e ingenieros)	
2	Ambientalista	
1	Topógrafo	
1	Capataz	
2	Jefe de cuadrilla	
2	Reforzadores	
2	Operadores de equipo pesado	
5	Conductores de camiones	
5	Albañiles	
2	Electricista	
2	Soldador	
2	Plomeros	
4	Carpintero	
1	Administrador	
1	Celador	
15	Ayudantes generales	
No determinado	Vendedores de materiales e insumos de construcción y relacionados	Indirecto
+54	Expededores de alimentos Subtotal	

De acuerdo con lo propuesto, se requerirá:

Cuadro N°6, Insumos estimados

Tipo de insumo		
Mobiliario y provisiones para facilidades temporales de trabajadores	Dispositivos para el acopio temporal de los desechos sólidos	Equipos electromecánicos
Energía eléctrica	Barras acero de diversos diámetros	Ventanas

Tipo de insumo		
Agua	Pintura	Puertas
Arena	Carriolas	Cemento
Mobiliario interior	Barras de seguridad	Paneles de PVC
Tubos PVC y galvanizados de diversos calibres y diámetros	Equipos de protección personal, señalética, insumos de seguridad	Concreto de diversas resistencias
Cubierta metálica	Revestimientos	Mobiliario exterior
Tomacorrientes e interruptores	Cables eléctricos	Material pétreo
Señalizaciones	Madera para formaletas	Lámparas
Artefactos eléctricos	Equipos electrónicos	Artefactos sanitarios
Cubierta metálica	Tanques para almacenamiento de combustibles	Componentes de sistema de tratamiento de aguas residuales

- **Agua**

El IDAAN suple el servicio de abastecimiento de agua potable en el lugar, por lo que se contará con este recurso durante la construcción.

- **Energía Eléctrica**

Se cuenta con red de distribución eléctrica en el sitio por la empresa proveedora, sin embargo, se contará con un generador eléctrico para emergencias.

- **Aguas servidas**

Las aguas servidas a generarse durante la fase de construcción son de origen fisiológico y serán evacuadas mediante letrinas portátiles, de forma tal que se asegurará su instalación y limpieza periódica por parte de una empresa a contratar para dicha gestión. Según certificación emitida por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, el lote no cuenta con servicio de alcantarillado, por lo que

se dispone a la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales con descarga al Río San Bernardino.

- **Vías de acceso**

Para llegar al sitio del proyecto, se utiliza la Autopista Arraiján-La Chorrera, esta calle es de asfalto de cuatro carriles, dos en cada sentido; la señalización vial se observa en buen estado de conservación.

- **Transporte público**

Se observan circular por el sitio, servicios de transporte público colectivo y selectivo. Por lo tanto, puede accederse al sitio por medios públicos o privados fácilmente.



Vista parcial de la vía.

Fuente: Equipo Consultor Ambiental

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta 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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Terminadas las actividades constructivas y obtenidos los permisos finales, podrá hacerse uso de las facilidades construidas para la estación de servicios y la tienda de conveniencia.

Por lo tanto, se contempla el uso de las siguientes infraestructuras: rodadura de circulación (pavimento); sistemas de captación y drenaje de aguas pluviales; sistema de circulación y distribución de agua potable; sistemas para el aprovisionamiento y despacho de combustible; sistema para la captación, gestión y disposición final de aguas residuales; sistema de acondicionamiento de aire; sistemas eléctricos; sistemas contra incendios.

Se requerirán, para complementar las operaciones, dispositivos para el acopio temporal de desechos sólidos, alarma contra incendio y equipos de respuesta a emergencia (kits para la contención de derrames, extintores, entre otros).

Se estima para el proyecto la contratación de 10 personas para las actividades relacionadas al expendio de alimentos y limpieza de la tienda y 5 personas para el despacho de combustibles, generando empleos directos. Además de un número superior a 20 personas de forma itinerante, contando con empleos indirectos relacionados a los servicios requeridos de expendio de alimentos para los trabajadores, de mantenimiento a las áreas verdes, de servicios de fumigación y de mantenimiento a sistemas especiales, de pintura y señalética del proyecto, además de proveedor de mobiliarios y electrodomésticos para la estación y la tienda de conveniencia.

Se requerirá de la continuidad en la provisión de servicio de agua potable por el IDAAN, de energía eléctrica por la empresa distribuidora en el área, también de servicios de telecomunicaciones; las aguas residuales se gestionarán mediante un sistema de tratamiento a instalar dentro de los predios del proyecto y se prevé la descarga de aguas residuales al Río San Bernardino. Se contempla el acceso por la Autopista Arraiján – La Chorrera. Y no se prevén cambios en la accesibilidad mediante transporte público, selectivo o colectivo al sitio del proyecto.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

No se estima abandonar la obra. En caso de que fuese inminente, el promotor procedería a los trámites, coordinaciones y permisología necesarias para llevar un proceso de demolición de la infraestructura: Toda vez que se realiza la demolición y extracción de elementos soterrados, se procederá a una limpieza general del terreno. Después, se procederá a sembrar especies vegetales que permitan cubrir la superficie del terreno de forma rápida.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

Para el proyecto se contemplan las siguientes actividades por fases:

Cuadro Nº7, Cronograma de Actividades

Actividad	Tiempo (Meses)												
	2024								2025				
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Etapa de Planificación (viabilidad, estudios previos y permisología)													
Obras temporales y preliminares:													
Habilitación de almacén de campo, vestidores, oficina administrativa y conexiones provisionales													
Establecer delimitación perimetral temporal de las áreas a intervenir con el proyecto													
Construcción													
Fase 1													
Marcación topográfica													
Limpieza general del terreno													
Adecuación de terracería													
Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructura													
Pavimentación													
Construcción de canopys y kioskos													
Construcción y equipamiento de tienda de conveniencia													
Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales													
Interconexión de servicios básicos y públicos													
Ornamentación													
Señalización vial permanente													
Fase 2													
Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir													
Construcción de canopy y kiosko; ampliación de canopy													
Señalización vial permanente													
Operación													
Se tramitan y obtienen los permisos para la ocupación y uso de las facilidades													

4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

Parte importante de los posibles efectos al entorno, componentes ambientales como el aire, el suelo, las escorrentías y cuerpos hídricos -por mencionar algunos-, así como las personas, han de observarse en función de la generación, manejo y disposición final de los desechos y residuos generados.

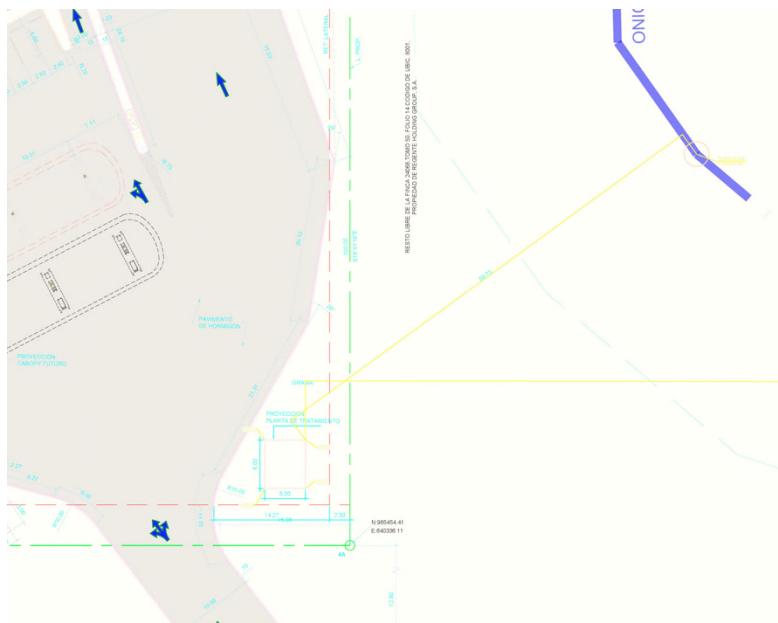
4.5.1 Sólidos

Los desechos que se estima serán generados en la fase de construcción son: escombros, material vegetal removido, restos de materiales de construcción y sus empaques/embalajes; además de desechos sólidos urbanos como restos de comida, plásticos, latas y envases. Algunos son reutilizables y/o reciclables, los cuales se procurará captar en dispositivos señalizados para su manejo separados en el origen, mientras que los desechos (no reutilizables) serán depositados en dispositivos señalizados, localizados en lugares visibles y estratégicos dentro del área del proyecto y posteriormente serán transportados al vertedero municipal, previa aprobación correspondiente y de acuerdo con la contratación de servicios privados de recolección. Para la fase de operación, contará con los servicios de recolección utilizados por el promotor.

4.5.2 Líquidos

Durante la construcción, son de origen fisiológico y serán evacuadas mediante letrinas portátiles, de forma tal que se asegurará su instalación y limpieza periódica por parte de una empresa a contratar para dicha gestión.

Hacia las operaciones, se propone la instalación y puesta en marcha de un sistema de tratamiento de aguas residuales dentro de los predios del terreno con descarga al Río San Bernardino como se observa a continuación:



Proyección de sistema de tratamiento y punto de descarga

Fuente: Equipo Diseñador

Se propone un sistema soterrado con una capacidad máxima de 4,000 galones por día, mediante el uso de modelo 4,000 FS/PF/P, con una capacidad total de 13.62 metros cúbicos y podrá trabajar una carga orgánica de 10.91kg por día. El diseño se ajusta a los parámetros de la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y la DGNTI-COPANIT 47-2000 para la disposición final de los lodos, cuya descarga final será al Río San Bernardino en las coordenadas (UTM WGS84 17P) 985513.84N 640360.98E. Para más detalles ver la sección de anexos de este estudio.

4.5.3 Gaseosos

Según la evaluación realizada este proyecto no generará desechos gaseosos ni en cantidades ni magnitudes significativas, sin embargo, se espera el incremento de material particulado producto de la adecuación de terracería, así como presencia de emisiones del equipo pesado y maquinaria requerida para las obras. En tanto que, durante la operación, se hará uso de equipo que permite la recuperación de vapores; los tanques soterrados cuentan con ductos de ventilación y la empresa promotora cuenta con protocolos de gestión ambiental que permiten la implementación efectiva de medidas de monitoreo y prevención.

4.5.4 Peligrosos

En caso de incidencia de un derrame accidental de derivados de hidrocarburos, se generarían desechos peligrosos como material adsorbente tipo pads que sería utilizados para la recolección, así como arena impregnada de derivados de hidrocarburos que también estará dispuesta a utilizarse en estos casos. Invariablemente estos residuos serían captados en envases sellados y aislados y gestionados por una empresa autorizada para el manejo de estos desechos.

4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o el EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31

El proyecto propuesto a desarrollar, cuenta con asignación RM-1/C-2 “*residencial multifamiliar de alta densidad con comercial urbano*” y que permite instalaciones comerciales en general relacionadas con actividades mercantiles y profesionales del centro urbano, mediante la Certificación 267-2022 de 17 de octubre de 2022. Se cuenta además con EOT aprobado mediante la resolución N° 87-2021 de 12 de febrero de 2021. Ambos documentos se encuentran en la sección de anexos de este estudio de impacto ambiental.

4.7 Monto global de la inversión

Se estima una inversión de USD. 600,000.00 para la consecución del proyecto.

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

En la República de Panamá existen una serie de normas, de estricto cumplimiento que rigen en materia de construcción y que aplican a este proyecto, a continuación, se presentan por área materia regulatoria:

Que norman la gestión ambiental y las herramientas aplicables:

- Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N°1 de 2023, que reglamenta el capítulo III del título II del texto único de ley 41 de 1998, sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el capítulo III del título II del texto único de ley 41 de 1998, sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental, y se dictan otras disposiciones
- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente.
- La Ley N° 41 de julio de 1998 (G. O. 24,014), crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

Que regulan las condiciones que afectan el entorno:

- Ley N° 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo. (G. O. 23,040).
- Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares). (G. O. 23,697).
- Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470).
- Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495).
- Decreto Ley N° 23 de 30 de enero de 1967, “Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre
- Resolución N° AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o

formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833).

- Código Sanitario. Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). Artículo 88. Son actividades sanitarias locales en relación con el control del ambiente: Dictar las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, etc.;
- Decreto N° 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.
- Ley 10 de 16 de marzo de 2010 Crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá. NFPA 30 Código de líquidos inflamables y combustibles; Norma NFPA 10 Extintores portátiles contra incendio. Capítulo 6 distribuciones de extintores.

Que regulan las condiciones de trabajo

- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008; por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución 505 de 6 de octubre de 2000, se aprueba el reglamento Técnico COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones
- 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 genere ruido.

Sobre la gestión de residuos:

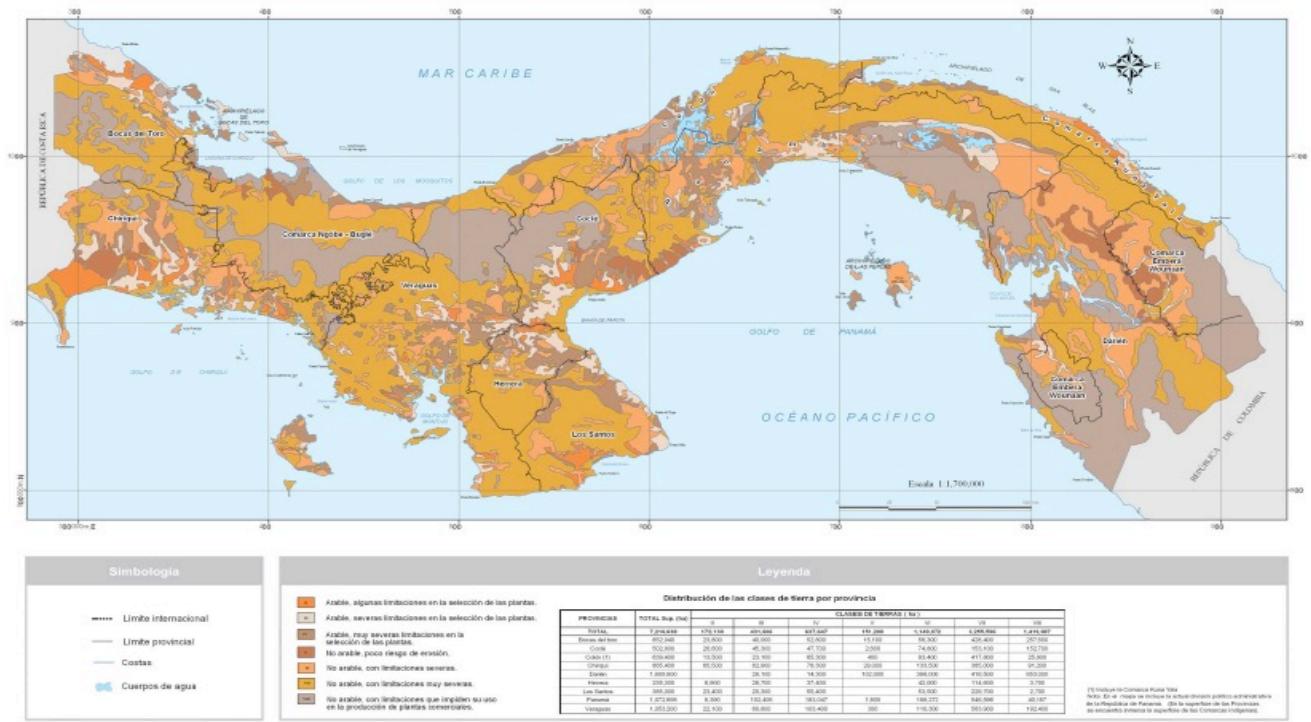
- Ley N°6 del 11 de enero de 2007 “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”.
- Resolución N° 78-98 del 24 de agosto de 1998 Por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la Norma para la Ubicación, Construcción e Instalación de Letrinas y Requisitos Sanitarios que deben cumplir.
- Resolución N° 58 del 27 de junio del 219. Por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Los aspectos físicos que caracterizan el área del proyecto y su entorno, está basada en información generada mediante revisión de documentos del sector y levantamientos de campo por parte de los especialistas involucrados en este estudio; estos aspectos son elementos claves para la definición de la interacción de las actividades del proyecto con el medio y la correspondiente identificación de las afectaciones ambientales y las propuestas de medidas para evitar, minimizar, atenuar o compensar estas afectaciones.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

Son suelos superficiales, predominantemente de textura arcillosa y bajos en contenido de materia orgánica. En cuanto a su capacidad de uso, según mapa base preparado por el Dr. Reinmar Tejeira de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá, basado en el Sistema de Clasificación establecido por el Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos que considera parámetros como profundidad, topografía, fertilidad, riesgos de erosión, riesgos a inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras, los suelos del área del proyecto corresponden a la **clase VI**, No arable, con limitaciones severas, con cualidades para pasto, bosques, tierras de reservas.



**Mapa Agrologico.
Área del Proyecto: Tipo VI**
Fuente: Instituto Geográfico Nacional
Tommy Guardia, República de Panamá

5.3.1 Caracterización del área costera marina

Por la ubicación geográfica del proyecto, este punto No Aplica.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

El proyecto propuesto a desarrollar, cuenta con asignación RM-1/C-2 “residencial multifamiliar de alta densidad con comercial urbano” y que permite instalaciones comerciales en general relacionadas con actividades mercantiles y profesionales del centro urbano, mediante la Certificación 267-2022 de 17 de octubre de 2022. Se cuenta además con EOT aprobado mediante la resolución N° 87-2021 de 12 de febrero de 2021. Ambos documentos se encuentran en la sección de anexos de este estudio de impacto ambiental. Actualmente, solo se observa ganado en soltura dentro de los predios, sin embargo este no cuenta con ocupación formal.

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

En el área destinada para el proyecto no se mantienen espacios vegetativos ecológicamente sensibles y no lo atraviesan fuentes hídricas. Cabe destacar que el área circunvecina a este predio, lo constituye un paisaje que ha sido intervenido a través de los años por el hombre, prioritariamente con acciones de ganadería y luego con ocupación horizontal de viviendas unifamiliares y actividades comerciales, aunado a esto, por encontrarse en un sitio de alto tráfico, se han establecido actividades industriales y de logística.

Sus colindantes son los siguientes:

Al norte, Resto libre de la Finca 24068 propiedad de Regente Holding Group, S.A.

Al sur, Servidumbre de la Autopista Arraiján- LA Chorrera

Al este, Resto libre de la Finca 24068 propiedad de Regente Holding Group, S.A.

Al oeste, Resto libre de la Finca 24068 propiedad de Regente Holding Group, S.A.

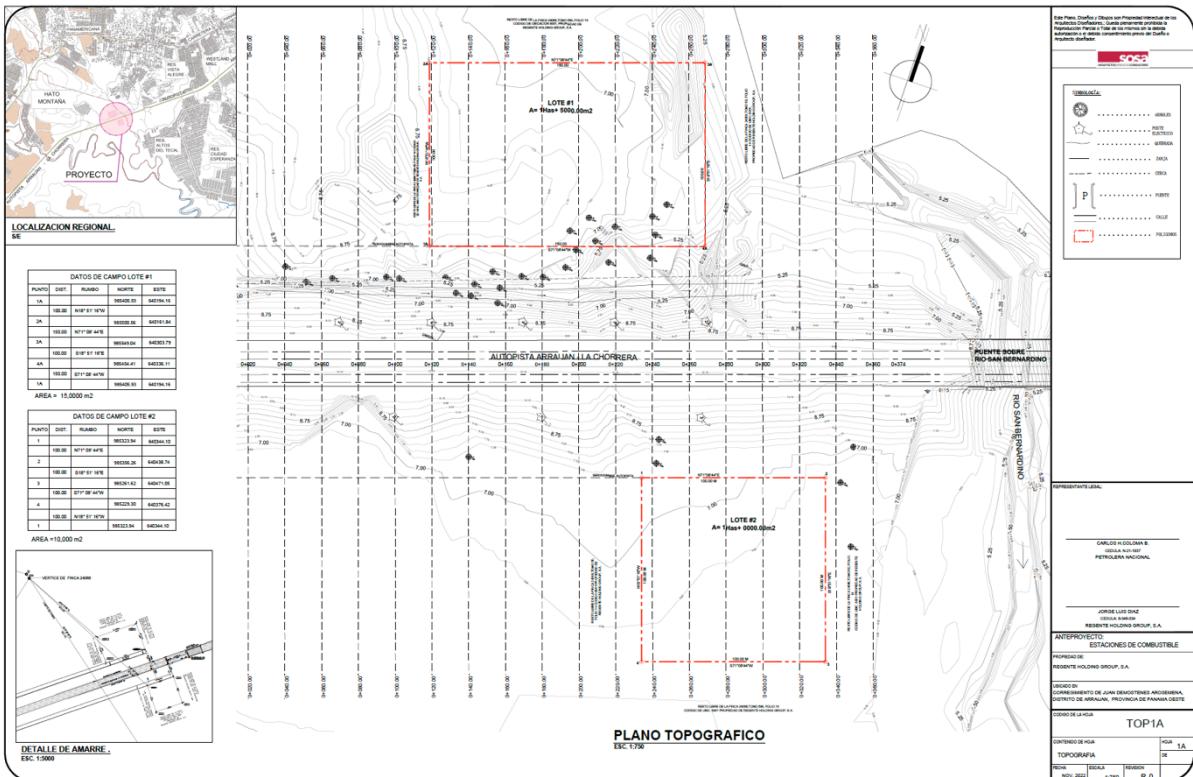
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Por tratarse de un área aplanada y poco ondulada, con pendientes que se caracterizan entre débiles y muy débiles, no existen riesgos de erosión y deslizamientos de tierra.

5.5 Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno

El terreno se encuentra sobre el 80% nivelado, en cotas que van de los 7msnm a los 8.05msnm, hacia el sur este presenta un declive en su punto más bajo de 5.25msnm.

Como se observa a continuación:

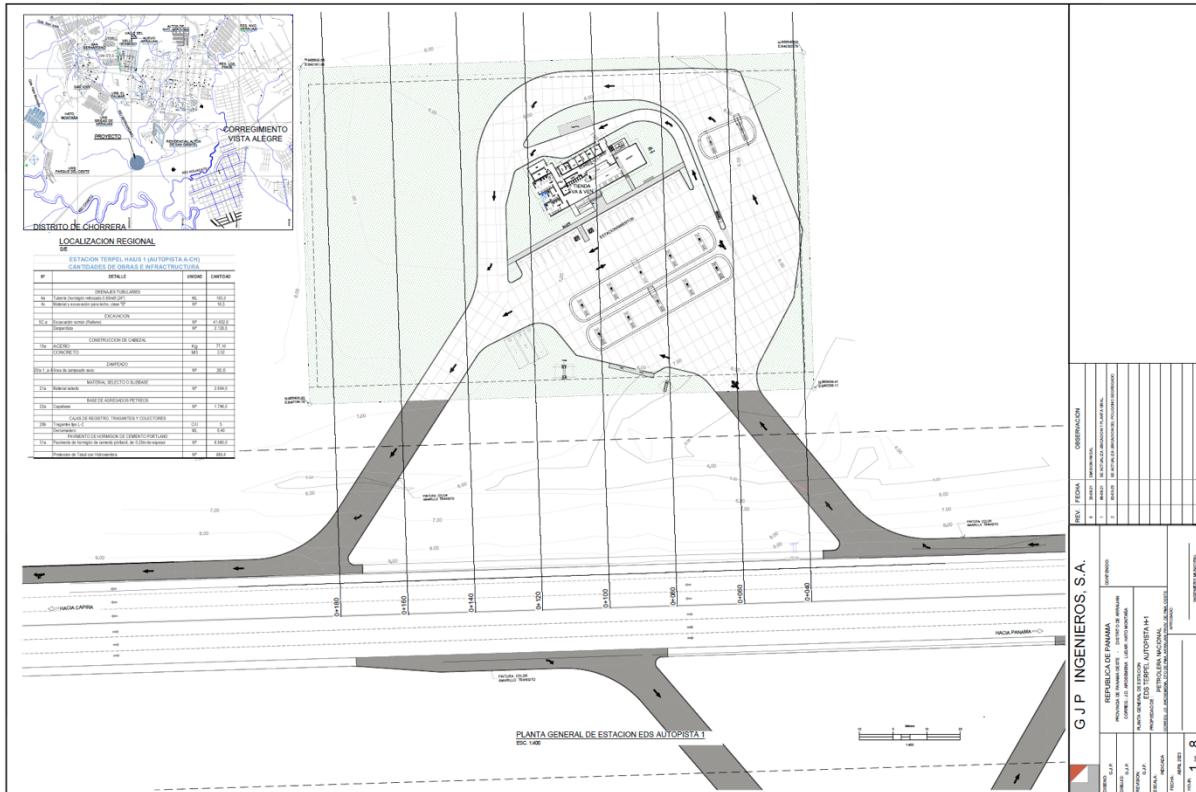


Observar detalles de Lote #1 -esta imagen se encuentra ampliada en la sección de anexos de este estudio-.

Este lote se encuentra por debajo del nivel de la Autopista Arraiján-La Chorrera, por lo que se ha determinado ejecutar una adecuación de terracería, a través de relleno con 41,652 m³ de material pétreo, para llevarlo a equiparar el nivel de la Vía, como se muestra en detalle en los documentos anexos de este estudio.

5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

A continuación el plano general del proyecto:



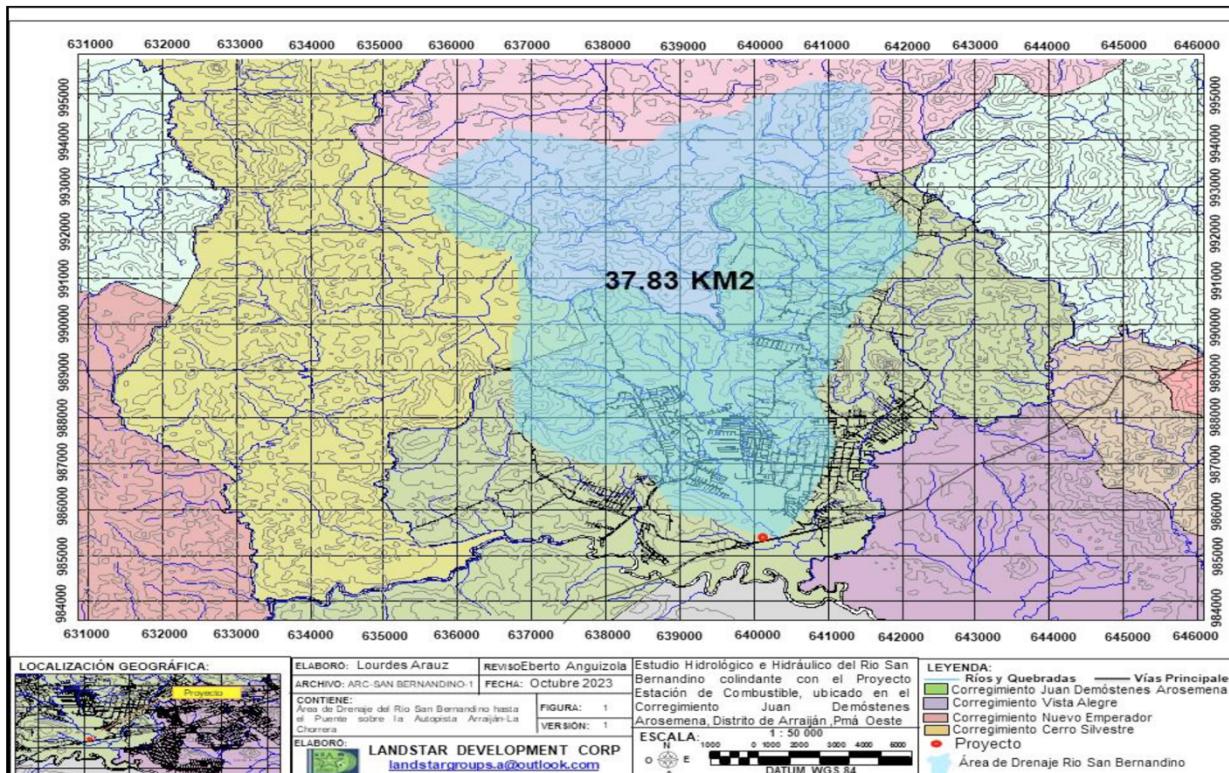
Detalles ampliados en la sección de anexos de este estudio, incluyendo niveles finales georreferenciados y secciones.

5.6 Hidrología

La cuenca en donde se localiza el proyecto de Estación de servicios y tienda de conveniencia Autopista 1, colindante con el Rio San Bernandino, es la Cuenca Nº140, conocida como la cuenca del Río Caimito. Esta Cuenca se encuentra localizada en el sector Oeste de la provincia de Panamá Oeste entre las coordenadas $8^{\circ} 35' 5''$ de latitud Norte y $79^{\circ} 45'25''$ de longitud Oeste. El área total de drenaje de la cuenca es de 453 Km² hasta su desembocadura en el mar y la longitud del río principal (Río Caimito) el cual tiene una longitud de 72 Km, el cual es alimentado por cuatro afluentes

en el Distrito de Arraiján y tres en el Distrito de La Chorrera. El río Caimito recorre desde el Distrito de Capira donde tiene su nacimiento, hasta su salida al mar. El principal afluente tributario del río Caimito es el río Caimitillo y otras quebradas de menor importancia. La elevación media de la cuenca es de 830.00 msnm.

El río San Bernandino, la cual nace en las Coordenadas UTM WGS 84 990,377 mN, 639,196 mE, en una elevación de 80 m nmm. La tributan una serie de Quebradas como Qda Seca, Baterla, Tinajas, San José y una red de Quebradas Sin Nombres y el Rio Cope. El río San Bernandino es tributario del río Aguacate y los mismos tributan del río Caimito el cual drena al Océano Pacífico.



Área de Drenaje del Río San Bernandino y Ubicación del Proyecto
Fuente: Estudio hidrológico desarrollado para el proyecto

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

El 16 de octubre de 2023, a través de personal calificado, se tomó muestra simple de agua del Río San Bernardio en las coordenadas UTM WGS84 985485.74N 640506.67E y se procedió a su análisis con laboratorio certificado, con el que se obtuvieron los siguientes resultados:

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	LP
1	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	> 24196	14395 - oo	NMP/100 mL	NR	<=250
2	Bacterias coliformes totales	> 24196	14395 - oo	NMP/100 mL	NR	NE
3	Potencial de hidrógeno, pH	6.9 (23.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
4	Sólidos totales disueltos	136	± 20	mg/L	25	< 500
5	Sólidos totales suspendidos	5.0	± 0.7	mg/L	2.5	< 50
6	Turbiedad	6.6	± 0.62	NTU	0.08	< 50
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	3.0	± 1.1	mg O ₂ /L	2	< 3
8	Color real	58	NA	UC	0	< 100

Notas y abreviaturas

- LDM Límite de detección del método
LP Límite permisible Decreto Ejecutivo 75-2000
NA No aplica: el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC Parámetro no calculado
ND No detectable
NE Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*

El informe completo se encuentran en la sección de anexos de este estudio.

5.6.2 Estudio Hidrológico

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, de manera recurrente y con periodicidad inexacta, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter interanual, originadas, tanto por condiciones locales, como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todas nuestras cuencas Hidrográficas. Estas condiciones climáticas inciden en el ciclo hidrológico en áreas específicas de la República de Panamá.

En el documento Estudio Hidrológico e Hidráulico del Rio San Bernandino, la cual se ubica en la parte Noreste del Polígono donde se construirá el Proyecto Estación de servicios y tienda de conveniencia Autopista 1, analizamos todos los componentes climáticos por medio de datos históricos en estaciones meteorológica e hidrológicas representativa del área. Presentamos de manera categórica los escenarios ambientales dentro de la cuenca, los cuales están en directa relación con el factor hídrico, haciendo énfasis en los períodos de alta intensidad de lluvia, con el fin de verificar los niveles seguros de la propiedad respecto a los caudales del Rio San Bernandino.

Los resultados del Estudio Hidrológico e Hidráulico sirven para la determinación de niveles de protección de 20 metros del Rio San Bernandino, el cual colinda con el Proyecto.

Se ha considerado además de los análisis anteriores, un componente de Cambio Climático, el cual presenta una posible variabilidad climática en los próximos 30 años - 30,40 y 50 años)

Conclusiones:

- a) El área de drenaje del Rio San Bernandino hasta la colindancia con el Proyecto es de 37.83 Kilómetros cuadrados, lo que representa un área de escorrentía superficial activa en temporada lluviosa.
- b) El Rio San Bernandino nace en la Coordenada del Polígono del proyecto en las coordenadas UTM WGS UTM WGS 84 990,377 mN , 639,196 mE, en una elevación de 80 m nmm.
- c) Según el análisis Climatológico presentado en este documento, se observaron claramente las temporadas lluviosas y secas bien definidas en el área de influencia del Rio San Bernandino
- d) Se hizo un análisis de la climatología del área descrita en el párrafo anterior, determinando el comportamiento del clima; en particular del régimen de lluvias de la

zona y los niveles de escorrentía superficial. Se analizó la Data histórica mensual y diaria de las Estaciones Meteorológicas de Caimito (140-005), SE-c-Chorrera (140-006) y El Llano (140-007).

- e) Se calculo a nivel quincenal el comportamiento de las lluvias de la estación más representativa del área del proyecto, (Caimito (140-005),) por la metodología Gumbel Tipo I.
- f) Con respectos a los Caudales Promedios, Máximos y Mínimos, se pudo observar los valores consistentes a través de los años de registro.
- g) Se realizo una Simulación TR-1:50 años. Se observo que el río San Bernardino toma un área de amortiguamiento en ambos lados de 10 metros.
- h) Se calculo los niveles de terracería segura, en el tramo evaluado.

Recomendaciones:

- a. Se debe preservar la servidumbre de 20 metros en ambas márgenes de la del Río San Bernardino, con el fin de garantizar el área de amortiguamiento ya establecida por el río San Bernardino
- b. Se debe cumplir con la cota recomendada de Niveles Seguros, con el fin de garantizar la seguridad del área construida ante crecidas máximas del Río San Bernardino

El estudio completo se encuentra en la sección de anexos de este estudio.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Caudales del Rio San Bernandino

$$QF = \frac{37.83 * (2651.17 - 1322.20)}{517.97 * (1501.92 - 1322.20)} = \frac{(37.83) * (1328.97)}{(517.97) * (179.72)} = \frac{50,274.93}{93,089.57}$$

Coeficiente de Traslado: 0.54007055

RIO SAN BERNARDINO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Máximo	3.240	1.944	0.918	1.242	1.890	3.294	4.591	5.563	5.347	8.587	13.448	4.807	13.448
Mínimo	2.700	1.620	0.918	0.918	1.458	2.592	3.510	5.347	5.131	7.993	9.289	4.645	0.918
Promedio	2.106	1.296	0.864	0.540	1.080	1.890	2.376	5.131	4.861	7.399	5.185	4.483	3.101

Cuadro N°5-9: Caudales (Máximos Mínimos, Promedio) m³/s (Metros Cúbicos por Segundo) Rio San Bernandino

*Extraído del Estudio Hidrológico e Hidráulico desarrollado para el proyecto

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente



Ubicación del proyecto con cuerpo hídrico cercano

Fuente: Base de Datos de Contraloría General

5.7 Calidad de aire

Durante las visitas de campo no se percibió concentración significativa de partículas en el aire, el viento es constante, como elemento que pudiese afectar las condiciones, sólo se contemplan las emisiones vehiculares de los que transitan en las vías.

Extraído del informe emitido por el laboratorio se aportan los datos captados en el sitio del proyecto que se encuentran dentro de la norma:

Cuadro N°8, Calidad de aire

Parámetro:	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab 0136-23
PM ₁₀	µg/m ³	12,0
NO ₂	µg/m ³	0,7
SO ₂	µg/m ³	0,9
CO	ppm	<0,1

5.7.1 Ruido

Durante el levantamiento de línea base se pudo percibir que el ruido generado en el sitio corresponde al paso de vehículos que circulan en la zona. Sobre este punto, el laboratorio aporta las siguientes lecturas que exceden los límites normados:

Cuadro N°9, Nivel de ruido

Punto de Lectura	Medición del Nivel de Ruido		
	Lectura Mínima dBA	Lectura Leq dBA	Lectura Máxima dBA
Área de Proyecto.	57,4	63,6	78,0

5.7.3 Olores

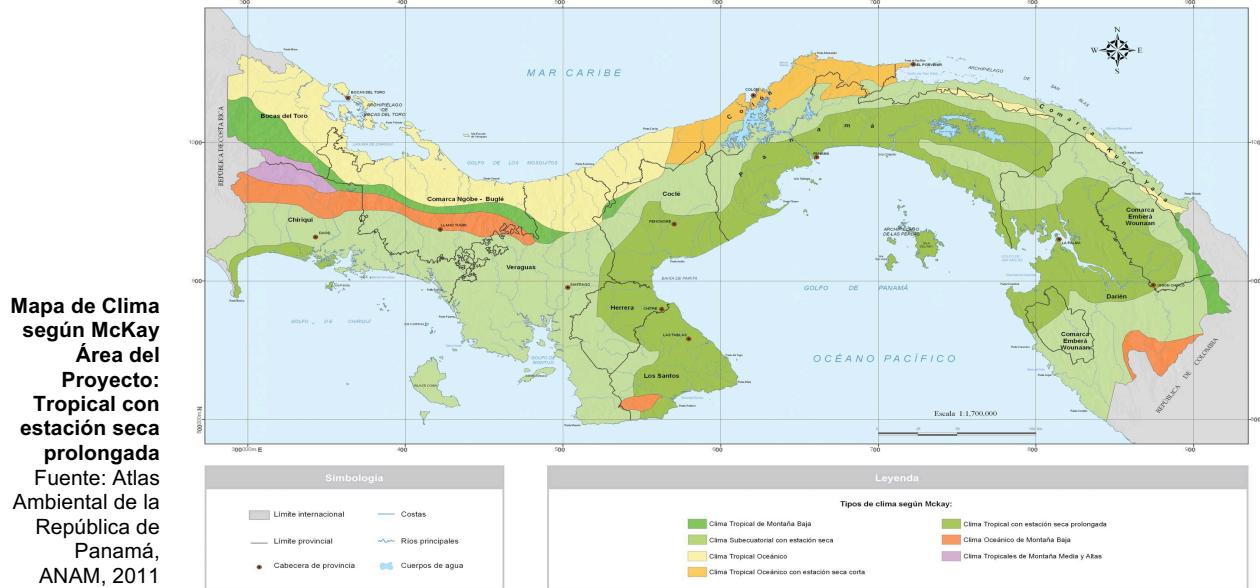
Durante las visitas de campo no se percibieron olores molestos que pudieran indicar el escape de gases contaminantes. En el proceso de construcción del proyecto no se utilizarán materiales que generen olores molestos ni contaminantes al ambiente. Es importante destacar que, con las operaciones de la tienda, se buscará asegurar el buen funcionamiento de los sistemas y la gestión adecuada de los desechos sólidos para evitar la emisión de olores molestos.

5.8 Aspectos climáticos

En cuanto al clima, por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. Se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, para alcanzar una media de 27 °C. Se han identificado dos estaciones: la lluviosa y la seca. La primera es más extensa, abarca desde finales de abril hasta noviembre. Por su parte, la estación seca se extiende desde diciembre hasta marzo-abril, su característica es la presencia de vientos alisios.

Luego de una exhaustiva revisión a todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, el ilustre geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay (q.e.p.d.) identificó una serie de inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, lo que llevó al catedrático a analizar, corregir y adaptar, a las condiciones ambientales reales de Panamá, las clasificaciones climáticas anteriormente establecidas. Como resultado, el Dr. McKay generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales.

Como el mapa lo indica, el proyecto se ubica en un área cuyo clima se describe como Tropical con estación seca prolongada, que se describe como cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.



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

- Precipitación:**

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y Sub-Tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área de influencia donde se ubica el proyecto el cual colinda con el río San Bernandino, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas al Norte de la cuenca N°140, la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

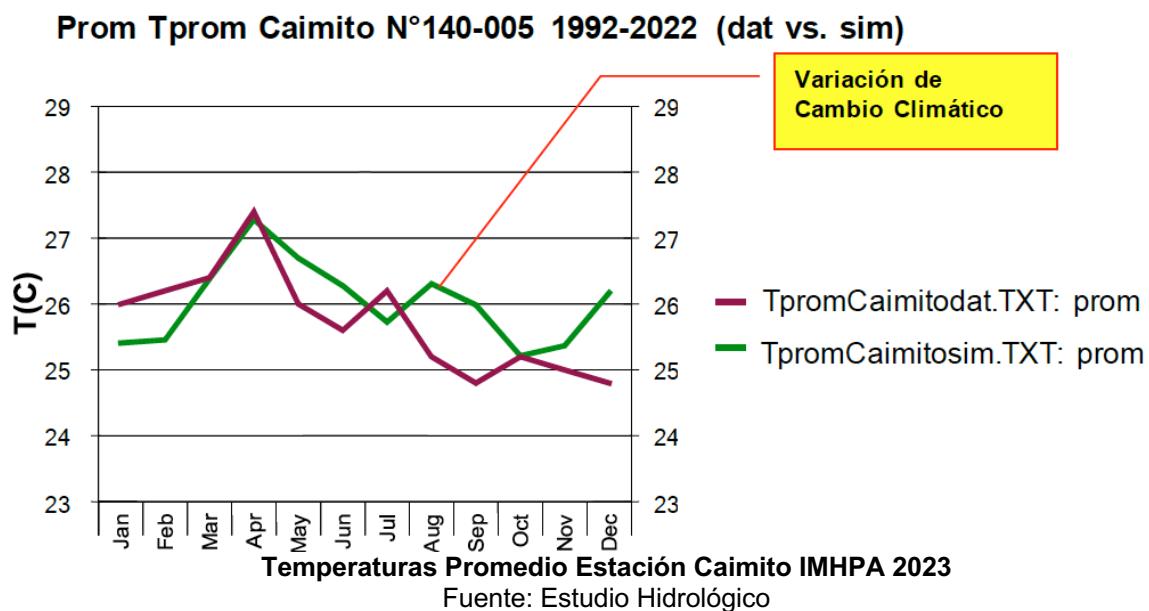
En el área del Proyecto tiene una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo

largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente.

Las lluvias en toda la cuenca N°140 (Rio Caimito) son muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. Estas características producen valores medios anuales comprendidos entre 1,000 y 3,000 mm, cuya distribución en el mapa de Isoyetas muestran zonas bien definidas con mayores o menores precipitaciones.

- **Temperatura:**

Para este estudio se ha utilizado un criterio científico para determinar la variación en la temperatura para el área del proyecto. La temperatura es un factor importante para este análisis. Se ha utilizado la estación Caimito (N°140-005) Latitud 8° 48'49'' y 79° 56'49'' con una elevación de 180 msnm.



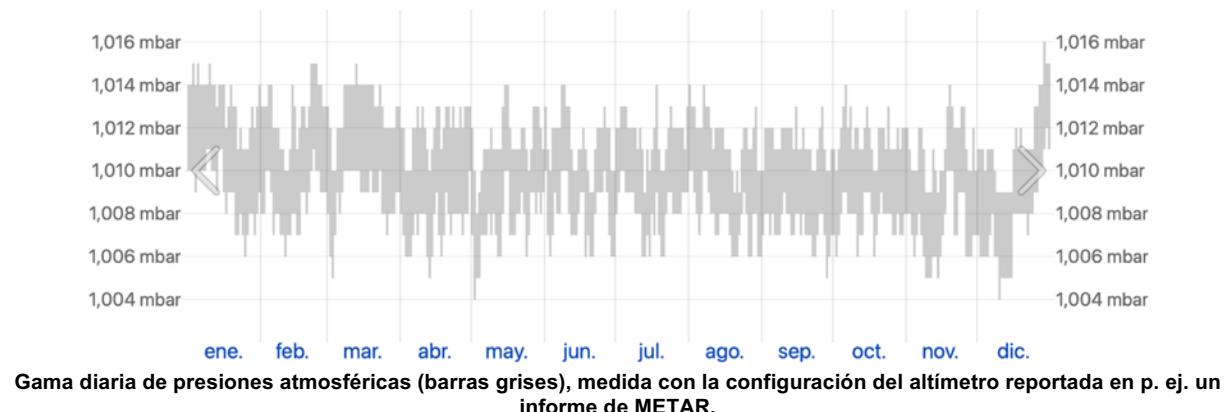
- **Humedad:**

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Esta relación se puede apreciar en los datos de la Estación Rio Caimito, donde se muestra que la menor humedad relativa se registró durante los primeros meses, o sea, en la temporada seca y estuvieron entre 83.1 % y 85.6%. En tanto que los valores más elevados de humedad relativa fueron documentados en los meses de la estación lluviosa, encontrándose entre 89.5% y 99.3%.

- **Presión atmosférica**

Oscila entre los 1004 y los 1016 milibares al día, según el promedio histórico de 2023.



6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Los datos que se presentan a continuación tienen como objetivo brindar la información necesaria para conocer el estado actual del área del proyecto, específicamente lo concerniente con el ambiente biológico, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pudiera generar y la elaboración del consecuente plan de manejo. La línea base biológica ha utilizado como fuente de información los datos técnicos levantados en campo, tanto en el área de influencia directa del desarrollo del proyecto como en el área de influencia indirecta.

6.1 Características de la flora

La flora es el elemento biótico más sobresalientes representado por árboles, arbustos y gramíneas que ocupan un alto porcentaje del área de desarrollo del proyecto. Caracterizar la flora de un sitio conlleva describir el conjunto de especies vegetales

que están presentes en un área y que a su vez este mismo conjunto se encuentra asociado al tipo de clima y suelo. A lo anterior se le conoce como vegetación del área de estudio.

El desarrollo urbano, ganadera, comercial e industrial en la zona, ha provocado una reducción significativa de la flora y fauna en la zona circundante del proyecto (área de influencia indirecta del proyecto).

Como se menciona anteriormente, el área donde se propone el desarrollo del proyecto se encuentra completamente impactada por la actividad ganadera, por lo que no se observó ningún tipo de vegetación de especies catalogadas como flora amenazada o en peligro de extinción. Tampoco se registraron ecosistemas únicos en el sector de estudio.

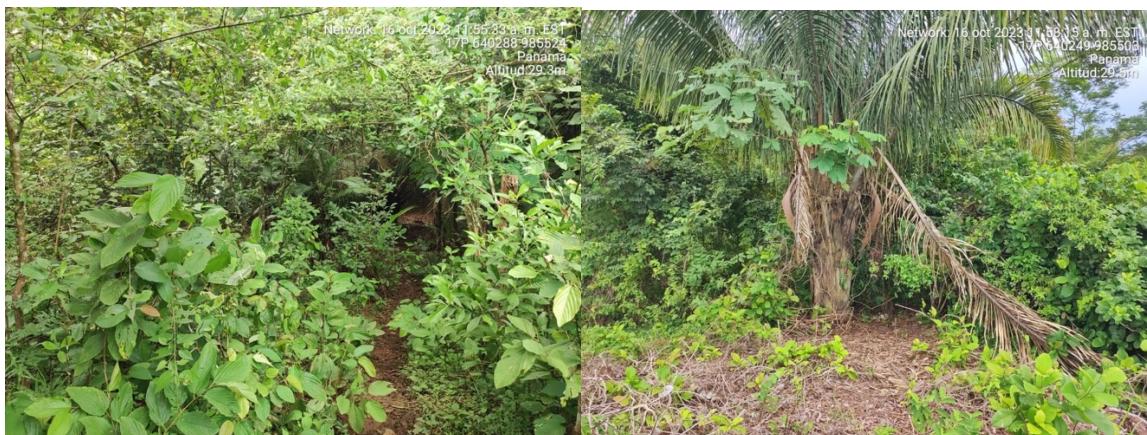
Fotos 6.1-6.6. Vista del área del proyecto.



Fuente: Equipo consultor, 2023.



Fuente: Equipo consultor, 2023.



Fuente: Equipo consultor, 2023.

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

Se registraron en este estudio tres (3) especies de flora, pertenecientes a tres familias. Cabe destacar que al momento de levantar la línea base los árboles que se encontraron formaban parte de la maleza del sitio y arbustos en crecimiento. No existen especies exóticas, amenazadas endémicas o en peligro de extinción. En el área de influencia directa del Proyecto está constituida por diversas especies como gramíneas, árboles y arbustos tipo rastrojo.

Cuadro 6.1. Caracterización de especies vegetales

Nombre científico	Nombre común	Familia	Habito de crecimiento
<i>Attalea butyracea</i>	Palma de corozo	Arecaceae	Palma
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Urticaceae	Árbol
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	Poaceae	Hierba

Fuente: Equipo consultor, 2023.

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) que se ubiquen en el sitio

Mediante la Ley N° 14 del 28 de octubre de 1977, la república de Panamá aprueba en todas sus partes la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), quedando así establecida la obligación del país de proteger y salvaguardar las especies establecidas internacionalmente como en peligro o amenazadas de extinción. Las especies de flora encontradas durante los recorridos realizados en el área de influencia directa del proyecto son comunes, con una distribución natural, a nivel local y regional aceptable; las mismas fueron comparadas con la lista de especies amenazadas de Panamá y se determinó que no existe en el área del proyecto, especies endémicas o en peligro de extinción.

Especies Endémicas

Respecto a las especies endémicas o en rango de distribución restringido, ninguna de las especies pertenecientes a la flora del área de estudio, presenta esta condición.

Especies Amenazadas, en Peligro de Extinción o Vulnerables. Se comparó el listado de especies observadas en el proyecto con los listados de la resolución N° AG-0051-2008 del 22 de enero de 2008. De acuerdo a la resolución N° AG-0051-2008; de las especies identificadas durante los recorridos realizados dentro del área propuesta

para el desarrollo de este proyecto, no se observó especie alguna que entre en estas categorías.

Gramíneas con Árboles Dispersos.

Este tipo de vegetación no presenta un arreglo especial natural, sino que interviene la creatividad humana para hacerlo, en este caso la zona de gramíneas con árboles dispersos presenta poca variación vegetativa por actividades antrópicas posiblemente de origen pecuario en el sitio.

Cultivos Permanentes:

No es vegetación de regeneración natural, son especies plantadas a requerimiento humano, en este caso no se observó esta condición en el área de influencia directa del proyecto.

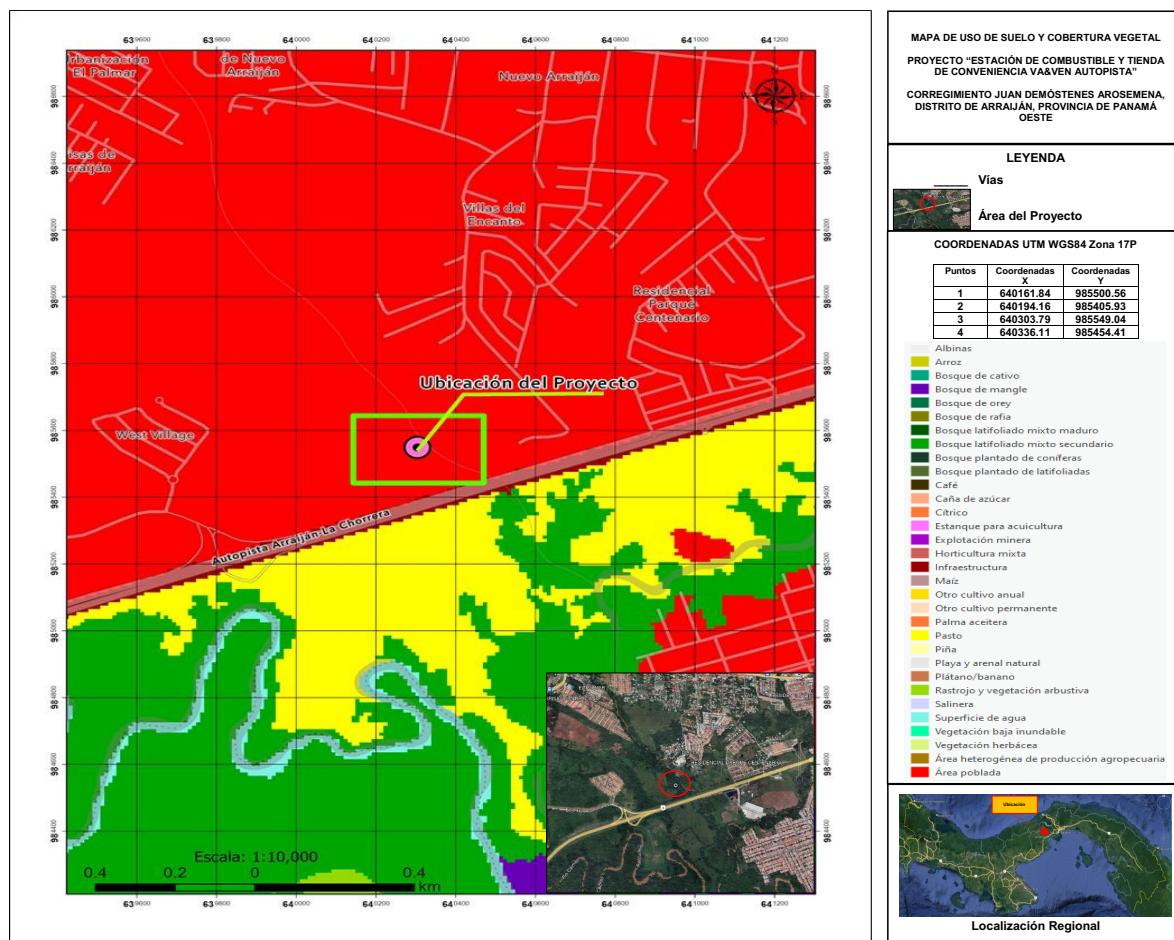
Especies Indicadoras:

Cada tipo de vegetación tiene especies características que las definen o que son más frecuentes encontrarlas en determinados tipos de coberturas, dependiendo las mismas de la zona de vida donde se desarrollan.

Bosque Secundario Intervenido:

Estos bosques pueden ser homogéneos o mixtos. Más del 60% de su cobertura ha sido alterada o intervenida por la acción humana o natural.

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente



Detalle ampliado en sección de anexos de este estudio

6.2 Características de la Fauna

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución geográfica de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. Es importante mencionar que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad.

La intromisión del hombre en el área de influencia directa e indirecta para el desarrollo de proyectos residenciales y urbanísticos ha obligado a la fauna a buscar otras áreas donde sobrevivir, por lo que la fauna en el entorno del proyecto es escasa, las especies que se registran son aquellas que se han acostumbrado a la presencia humana, por lo que la fauna registrada fue muy limitada en cuanto a su variedad; destacándose la presencia de algunas aves de la misma especie y se observó en el terreno ganado bovino.

Fotos 6.7-6.9. Fauna observada en el área de influencia directa del proyecto.



Fuente: Equipo consultor, 2023.

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

❖ Metodología

- **Revisión bibliográfica:** se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. Esto agrupaba las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).
- **Levantamiento de línea base en campo:** La fauna fue muestreada mediante búsqueda generalizada. Se recorrió el sitio en busca de cualquier especie de fauna presente, revisando el terreno, la hojarasca, y haciendo observación directa en los predios del futuro proyecto y los árboles en el perímetro circundante.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010), (<http://www.ebird.org>) y Guía de los reptiles en Panamá https://www.natuurgidsjes.nl/es_ES/a-36033833/panama-guias-de_campo/panama-reptiles/#description

❖ Bibliografía

- ANAM. 2008. Resolución. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá.
- Resolución No AG-0051 de 2008. “Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna.
- Ridgely, Robert y Gwyne, 2005-Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ Ancón y Sociedad Audubon de Panamá.

- UICN, SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES.

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

En el cuadro No. 6.1 se listan las especies encontradas en el área del proyecto y sus categorías de conservación de acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Cuadro 6.3. Listado de especies faunísticas identificadas.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estado de conservación
Ave			
<i>Buteo platypterus</i>	águila aliancha o gavilán aliancho	<i>Accipitridae</i>	LC
Reptiles			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero	<i>Teiidae</i>	LC
<i>Basiliscus basiliscus</i>	moracho o meracho	<i>Corytophanidae</i>	LC

Fuente: Equipo Consultor, 2023

LC: menor preocupación UICN, **VU:** vulnerable (nacional); **LR:** bajo riesgo UICN, Cites 2.

Las especies que se encuentran en la lista no se encuentra bajo la categoría de vulnerable o bajo riesgo.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En esta sección se plasman los aspectos más relevantes de las condiciones de desarrollo social del entorno y las actividades económicas; a nivel de facilidades e infraestructuras, así como la percepción de la ciudadanía respecto a la ejecución del proyecto. En este apartado nos dirigiremos a lo que corresponde con el Corregimiento

de Juan Demóstenes Arosemena, el cual está situado a 25 km de la ciudad de Panamá y posee una superficie de 48.3 kilómetros cuadrados, las vías terrestres más importantes en él son la carretera Panamericana y la Autopista Arraiján-La Chorrera. Además, ha experimentado en los últimos 15 años un crecimiento acelerado en construcción de proyectos de viviendas y comerciales.

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Al analizar la zona de influencia del proyecto encontramos que las tierras en el área han sido utilizadas para el desarrollo de la ganadería y cultivos agrícolas. Con el paso del tiempo se establecieron las carreteras, y debido a diversos factores económicos y demográficos se hizo necesario el desarrollo de proyectos habitacionales, prioritariamente de viviendas unifamiliares en complejos residenciales y comercios de diversa índole -desde la satisfacción de servicios básicos- hasta facilidades coo centros comerciales; también se dan actividades informales en el área. Por la presencia de las vías ambas descritas también se han establecido actividades industriales livianas y centros de operación logística.



Vista parcial del área dentro de los predios y de Influencia del Proyecto

Fuente: Equipo consultor

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

El corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena cuenta con una población de 666,474 habitantes, de los cuales 31,905 son hombres y 34,569 son mujeres, datos

generados por el último censo de población y vivienda 2023. El mayor porcentaje de la población corresponde población que sobrepasa los 35 años.

La densidad de habitante por Km² era de 909.8 para el 2010; al 2023 cuenta con una densidad de 1,631.5 habitantes por Km². El corregimiento de Juan Demóstenes cuenta con 22,989 de población negra o afrodescendiente. En cuanto al crecimiento validando el periodo 2013 a 2023 se contempla un crecimiento de 0.2% de la población del distrito de Arraiján, este distrito tiene un índice de 1.4% de pobreza general, con ingreso medio per cápita de USD.427.00, con un nivel de satisfacción de necesidades básicas sobre el 95%; específicamente el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena tiene un índice específico de pobreza general de 2,6% y el ingreso medio per cápita es de USD.531.00 con más de 5,960 personas beneficiadas con programas de ayuda social. Cuenta con 1 instalación de salud atendida por el MINSA, 4 instalaciones educativas estatales.

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

En cuanto a este proyecto podemos señalar que el sitio se ubica en corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Tomando en cuenta los objetivos planteados para la participación ciudadana, se pretende:

- Cumplir con una caracterización de la población que reside en el área de influencia del proyecto.
- Brindar la mayor información a la población acerca del proyecto, sus alcances y muy específicamente del estado de los componentes ambientales.
- Proveer de conocimiento ambiental a los trabajadores y moradores más cercanos, acorde con el nivel educativo, en función que generen capacidades para adoptar un comportamiento que genere precaución y minimización de los riesgos ambientales.

Para elegir la muestra de los individuos o grupos de interés o actores claves, se sustentó en criterios como Cercanía, Responsabilidad e Influencia y representación, mediante un muestreo aleatorio simple, lo cual sería un subconjunto de casos o individuos de una población. En diversas aplicaciones, interesa que una muestra sea representativa, y para ello debe escogerse una técnica de muestra adecuada que produzca una muestra aleatoria adecuada.

Una muestra poblacional es un conjunto de elementos que representan al universo total, es decir, son una fracción de la totalidad del número de individuos a ser evaluados.

Establecer el tamaño de dicha muestra es un proceso importante en toda investigación ya que permitirá realizar un estudio viable y creíble siempre delimitado por los objetivos del estudio y las diferentes características de cada población. Determinar el tamaño de una muestra permite ahorrar recursos tanto económicos como humanos, además de disminuir considerablemente el tiempo de realización de la investigación que estés realizando, la cual puede ser de toda clase como por ejemplo estudios de opinión o alguna investigación de mercados.

Existen diversas maneras para obtener el tamaño de una muestra dependiendo de los datos con que se cuente, por ejemplo, en caso de contar con la cantidad de personas a las que le realizaremos el estudio (por ejemplo, el número de habitantes en X ciudad), se dice que se cuenta con un universo finito, en esta ocasión abordaremos esta clase de universos y como obtener el tamaño ideal de una muestra. Para lograrlo, hemos utilizado la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005) que determina el tamaño de muestra considerando el tamaño de la población, el nivel de confianza, el error de estimación aceptado y las probabilidades de que ocurra o no el evento estudiado.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

n= tamaño de la muestra buscada.
N= tamaño de la población
z= parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza
e= error de estimación máximo aceptado
p= probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q= [1 – p] = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Se calculó para las urbanizaciones más cercanas a los predios a intervenir con el proyecto Hato Montaña y West Village que concurren en localidad urbana de Hato

Montaña y forman parte del corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, siendo ésta el área habitacional de influencia más cercana al sitio estimado para el proyecto, con data colectada de la base del Instituto Nacional de Estadística y Censo que indica que cuenta con una población de 7,540 habitantes; segregando de ésta las urbanizaciones de incidencia totalizan 2,196 basados en una heterogeneidad de 50%, con un margen de confianza de 80% y un margen de error de 15%, una muestra de 19 personas a encuestar. En total, fueron encuestadas 20 personas que se encuentran dentro de las categorías en las que se clasifican los actores claves en el área de influencia del proyecto.

Es importante acortar que una muestra demasiado grande dará lugar a la pérdida de valiosos recursos como tiempo y dinero, mientras que una muestra pequeña puede no proporcionar información confiable.

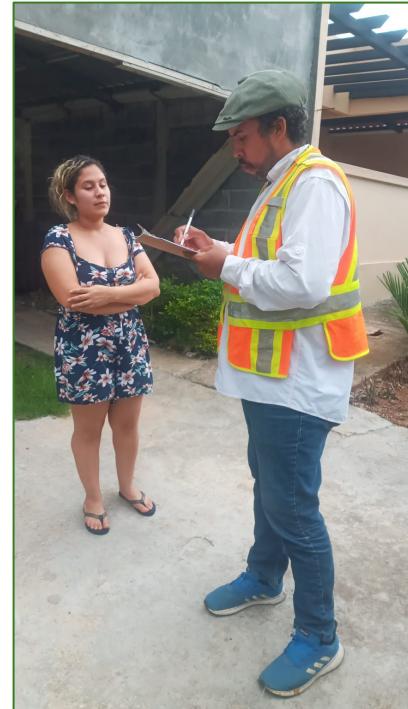
Así, se dio acercamiento comprensivo en el área de influencia del proyecto con lo que se consideran actores clave, que se determinan mediante la consideración de aspectos como la cercanía al sitio del proyecto; la responsabilidad e influencia de las personas y la representatividad, observando los distintos niveles de compromiso, para este particular, se separan en 4 grupos:

- Comunitario, que constituye una unidad mínima de la población local, es necesaria su sensibilización en cuanto al proyecto y que puedan valorar los efectos negativos o positivos de este en el medio.
- Socioculturales y ambientales, que se reconocen como sociedad civil organizada y que pueden tener interés por el desarrollo de proyectos.
- Empresariales o gremiales, que participan de los sectores productivos y generan bienes y servicios con fuerza económica y generan opiniones en la sociedad.
- Político o gubernamental, representando gobiernos locales y sectores representativos de la vida política.

De forma tal que la Participación Ciudadana constituida en un derecho que ha permitido que la ciudadanía incida significativamente en el ámbito de lo público y privado, de forma cotidiana mediante ejercicios permanentes de deliberación, concertación y transformación de decisiones en espacios e instancias institucionales. Cabe destacar que se busca un acercamiento efectivo a niveles distintos mediante el acercamiento al área de influencia directa, quienes indicaron que se requieren condiciones seguras y fuentes de empleo, especialmente abordado por lo referido al área vecinal, donde interactúan directamente sobre la conciencia de la responsabilidad a la que responde y a que o quien representa este individuo en función del proyecto y los componentes ambientales presente en el medio o predio y la repercusión con su entorno, que es población que reside en el área de influencia del proyecto o que por las características del mismo puede, potencialmente, ser beneficiada o sufrir los inconvenientes causados por éste. Esta población fue involucrada mediante la valoración de una muestra representativa a partir de la cual se infiere la perspectiva ciudadana en torno al proyecto sensibilizando sobre el proyecto y dejando abiertos los canales de comunicación con el promotor, facilitando línea de telefonía celular y correo electrónico del equipo de consultoría ambiental para gestionar las dudas y sugerencias de los residentes del área previo, durante la construcción y puesta en operación del proyecto.

Para informar a la comunidad sobre la futura obra se ejecutaron varias jornadas informativas en fechas comprendidas entre el 15 y 30 de septiembre de 2023, mismas en las que se llevaron las siguientes acciones:

- Distribución de volantes de Aviso Público, en formato de impresión 8,5 x11, confeccionadas por la encargada de sociología y validada por el equipo consultor, contenido información general del promotor, el proyecto, los impactos positivos y negativos que pudiesen surgir con



Explicación del Proyecto con Distribución de volantes de Aviso Público

Fuente: Equipo Consultor Ambiental



las

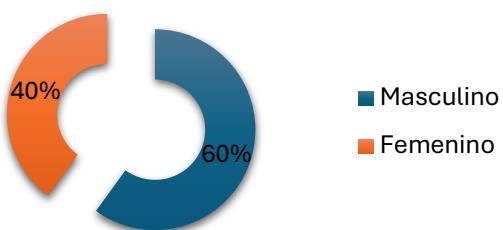
actividades del proyecto, así

como las medidas de protección ambiental a implementar para evitar, reducir y/o mitigar los posibles efectos adversos.

- Se aplicaron encuestas con preguntas cerradas y al final se da el espacio para los aportes o sugerencias al promotor, para captar la percepción sobre la ejecución del proyecto; donde destacó una percepción mayoritaria de no oposición a la ejecución del proyecto y se comunicó en múltiples ocasiones que hay que organizar el movimiento de maquinaria, equipo y camiones desde y hacia el sitio del proyecto durante la fase de construcción, dada la alta afluencia de vehículos en el área. También fue importante el aporte sobre la necesidad de construir los accesos viales de forma adecuada para que no se obstruya el libre tránsito. A continuación, los resultados de la data captada con las encuestas:

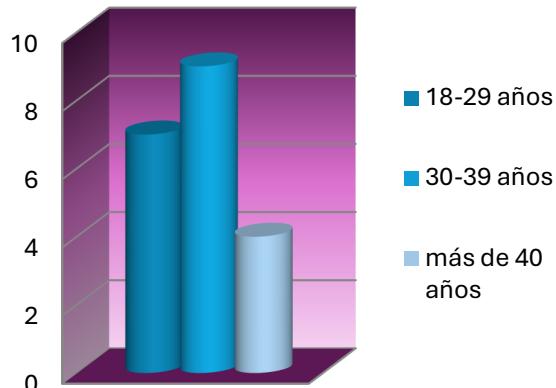
Resultados

**Gráfico No.1
Sexo de los encuestados**



El Gráfico No.1 indica que el 60% de los encuestados son hombres.

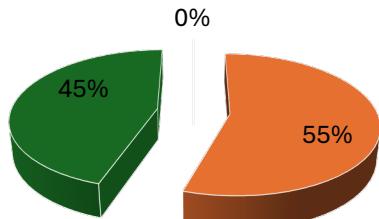
**Gráfico No.2
Edad de los Encuestados**



El gráfico No. 2 evidencia que el 35% de los encuestados son menores de 29 años, 45% se encuentran en mediana edad y 20% de la población sobrepasa los 40 años.

**Gráfico No.3
Nivel de Educación**

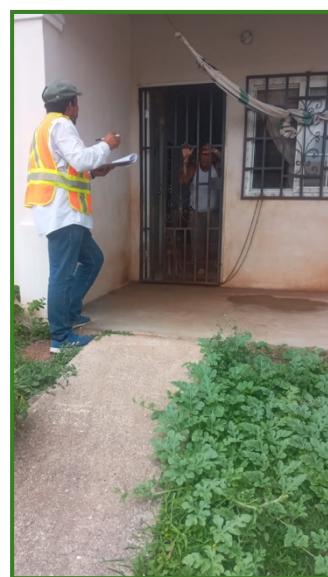
■ Primaria ■ Secundaria ■ Universidad



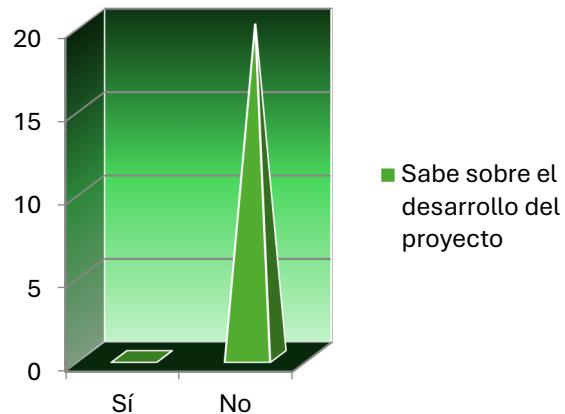
El gráfico No.3 demuestra que 55% de la población encuestada completó la secundaria y 45% cursó formación universitaria. De los cuales, 100% viven en el área cercana al proyecto

Distribución de Volantes y Aplicación de Encuestas

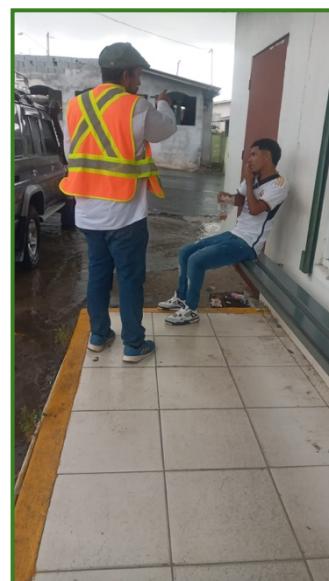
Fuente: Equipo Consultor Ambiental



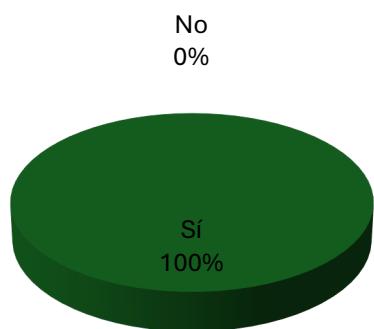
**Gráfico No.4
Conocimiento del desarrollo
del proyecto**



El gráfico No.4 indica que 100% de los encuestados desconocía el interés de promotor por desarrollar la obra. Con el proceso de distribución de volantes, se procedió a explicar en detalle el planteamiento del proyecto a todas las personas abordadas en este proceso de comunicación ciudadana. El 100% de los encuestados considera que el proyecto ofrecerá beneficios a la comunidad.



**Gráfico No.5
Beneficios y oportunidades a la
comunidad por el desarrollo
del proyecto**



Distribución de Volantes y Aplicación de Encuestas

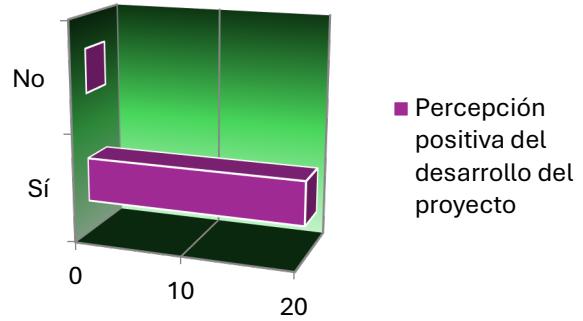
Fuente: Equipo Consultor Ambiental



El 100% de los encuestados considera positivo el desarrollo del proyecto.

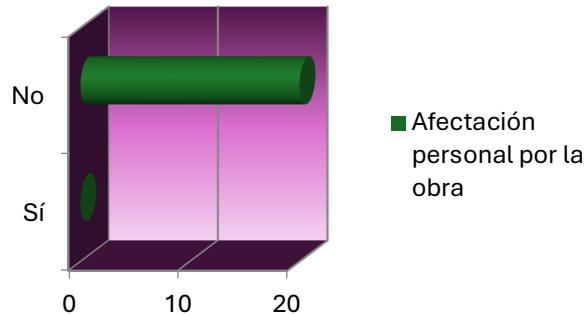


Gráfico No.6
Percepción del desarrollo del proyecto



Distribución de Volantes y Aplicación de Encuestas
Fuente: Equipo Consultor Ambiental

Gráfico No.7
Afectación personal por la obra



El 100% de los encuestados considera que la actividad les no les afectará personalmente.

En tanto que, 100% encuestados consideran que no habrá afectación de los recursos.

Gráfico No.8
Afectación de los Recursos Naturales

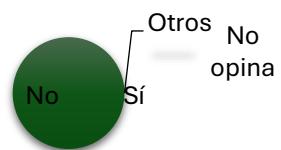
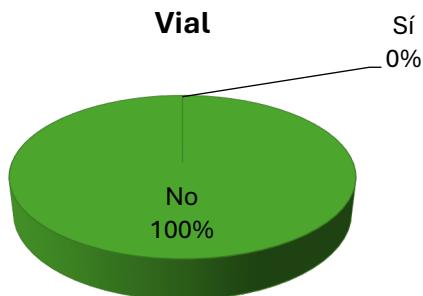


Gráfico No.9
Efectos sobre la Seguridad



Sobre la seguridad vial, 100% las personas consideran que no debe haber efectos si se planifica adecuadamente.



Distribución de Volantes y Aplicación de Encuestas

Fuente: Equipo Consultor Ambiental

Entre las recomendaciones al promotor, los encuestados expusieron en reiteradas ocasiones:

- ⇒ Que ofrezcan plazas de trabajo
- ⇒ Que gestionen adecuadamente los desechos
- ⇒ Que cuenten con seguridad
- ⇒ Que controlen el tema del ruido durante la construcción
- ⇒ Que cuenten con los permisos necesarios
- ⇒ Que no se afecten las calles



7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Hubo hallazgos culturales en área del proyecto. Por lo tanto, se deberá realizar una **caracterización arqueológica**, la cual será efectuada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

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 Nº 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según 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**; 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)**.

Objetivos Generales:

- Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado “**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**” y está ubicado en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.
- Cumplir con lo estipulado: la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley N° 14 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- 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.
- 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.

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.

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

La Ley N°175 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 1996**; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 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**.

Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

- Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el

levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

Resultados de Prospección Arqueológica

Durante la prospección arqueológica, se ha identificado un terreno en una zona urbana con topografía plana, cubierto por una densa vegetación de césped tipo pradera. Además, se observó la presencia de una variedad de árboles en el área prospectada. Se encontraron zonas propicias para la aplicación de sondeo, que dio como resultado hallazgos arqueológicos.





Fotos N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12: Vista general. Tramo prospectado. Durante la prospección arqueológica, se identificó un terreno urbano plano con césped tipo pradera y presencia de árboles.



Fotos N° 13, 14 y 15: Vista general. Tramo prospectado. Muestra de Sondeo.





Fotos Nº 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 y 32: Vista general. Tramo prospectado. Hallazgo Arqueológico: Fragmento de base metate de piedra basáltica.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
640261.554E	985435.072N	PT_hato montaña
640227.782E	985473.505N	PT_HM1
640188.818E	985477.34N	PT_HM2
640152.114E	985447.699N	PT_piedra
640160.301E	985455.844N	PT_HM3
640187.987E	985412.402N	PT_HM4
640196.95E	985456.811N	PT_HM5
640194.31E	985501.599N	PT_HM6
640197.842E	985500.97N	PT_litica
640156.69E	985482.471N	PT_segmenro

Fotos de los Sondeos



Conclusiones y recomendaciones

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en los tramos del área de Impacto Directo. Se debe realizar Caracterización Arqueológica, el cual debe efectuarlo un antropólogo o un arqueólogo, debidamente registrado en DNPC.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003**. 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 Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

La prospección arqueológica completa se encuentra en la sección de anexos de este estudio, debido a las conclusiones y recomendaciones se procedió a la confección de la Caracterización Arqueológica según los parámetros y normas vigentes, de la cual se presenta un extracto en este acápite y de forma completa en la sección de anexos.

Caracterización Arqueológica

El informe de Caracterización Arqueológica aquí descrito es una medida de mitigación conforme lo establecido en la **Resolución N°045-2024 DNPC del 9 de abril del 2024**, para el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I; para el proyecto denominado **“ESTACION DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**. Ubicado en el corregimiento Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **PETROLERA NACIONAL S.A.**

La caracterización arqueológica forman parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría I, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del

Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023., en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, tales, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Cultural: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada por la **Ley 58 de 2003** y la **Ley 175 del 3 de noviembre de 2020**.

Durante la prospección arqueológica se encontró dos sitios con algunos fragmentos cerámicos de data colonial en las coordenadas de Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N, en ambos puntos se realizó una caracterización arqueológica como medida de mitigación de los recursos arqueológicos.

Objetivos Generales

1. Realizar una Caracterización Arqueológica en las coordenadas Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N, en ambos puntos como medida de mitigación de los recursos arqueológicos, para el proyecto denominado “ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1. Ubicado en el corregimiento Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por PETROLERA NACIONAL S.A.
2. Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Decreto Ejecutivo Nº 1 del 1 de marzo de 2023, y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No.58 del 2003 y la ley 175 del 3 de noviembre de 2021.
3. Recuperar evidencias arqueológicas que pudiesen arrojar información o datos culturales sobre los asentamientos en esas áreas.

Objetivos específicos:

1. Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y

- etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto
2. Aplicar el debido protocolo de colecta de hallazgos culturales para el embalaje y entrega de evidencias a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

Disposición 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.

El artículo 118 de la Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, señala que la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico se denominará Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a partir de la entrada en vigencia de esta Ley.

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.

El Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 que establece en su artículo 22 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto

La Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras 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.

Metodología de la caracterización

Planteamiento metodológico de la caracterización:

Fase a: Estudio de publicaciones Arqueológicas:

1. Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

Fase b. Prospección de Campo:

Se efectuaron las siguientes estrategias arqueológicas: Colecta Superficial, se realizó **2 unidades arqueológicas; cuyos hallazgos sucedieron en ambas unidades.**

1. Dos (2) unidades de excavación; sus dimensiones de 1.00 metro de largo por 1.0 metro de ancho, cuya profundidad deberá llegar hasta el nivel cultural estéril del suelo. Cada unidad fue controlada estratigráficamente.
2. El respectivo uso de cernidores y herramientas de campo, esto aunado al respectivo registro fotográfico, satelital por GPS (Datum WGS 84) y etiquetado de las evidencias colectadas en campo (ordenadas por fecha, lugar y categoría). Para la descripción de estratos del suelo se utilizó

Tabla Munsell Soil Color Charts.1994 Mcbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. El material de tierra procedente de estas unidades será cernido en malla de 1/8 pulgada, a fin de agotar todas las evidencias de cada unidad.

3. Etiquetado, descripción y embalaje de las piezas o fragmentos arqueológicos recuperados durante la Caracterización Arqueológica.

Registro Fotográfico de la Metodología de Trabajo



Fotos 1, 2, 3 y 4: Proceso de excavación de las dos unidades y cernido.

Resultados

En el año 2024, el antropólogo Adrián Mora efectuó una prospección preliminar en el área del proyecto cuyo polígono posee terreno algunos sectores planos apenas, también se observaron tramos con altos herbazales, gramíneas y rastrojo. El suelo presentaba características de haber sido utilizado para cultivo de especies

domésticas y silvestres. Fueron explorados tramos propicios para los sondeos; además, se colectaron hallazgos culturales de fragmentos cerámicos (**data colonial**), restos orgánicos, líticos, todos a nivel estratigráfico en el área de Impacto Directo del polígono del proyecto en estudio. El tipo de suelo es, (predominante en polígono) desde el Horizonte A (orgánico); 5YR 4/ 4 (0cm15cm), arcilloso chocolate 10 R 3/3, (15cm-30cm), Chocolate oscuro 10 R3/3 (30cm-50cm).

Unidad 1

Esta unidad fue excavada a 50 cm, hasta el nivel estéril, encontrando hallazgos.

Unidad 1: Coordenadas 640148E/ 985445,

Nivel 1: 0cm-15cm, Capa húmica- 5YR 4/ 4 **Hallazgos de evidencias arqueológicas.**

Nivel 2: 30cm, Arcilloso chocolate 10 R 3/3 **Hallazgos de evidencias arqueológicas.**

Nivel 3: 30cm-50cm Arcilloso chocolate oscuro 10 R 3/3 sin hallazgos culturales.

Registro Fotográfico de la Unidad 1





Fotos 5,6 y 7: unidad1.

Unidad 2

Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N

Esta unidad fue excavada a 45 cm, hasta el nivel estéril, encontrando hallazgos.

Nivel 1: 0cm-20cm, Capa húmica- 5YR 4/ 4 **Hallazgos de evidencias arqueológicas.**

Nivel 2: 20cm-45cm Arcilloso chocolate oscuro 10 R 3/3 sin hallazgos culturales.

Fuente de Color: (Tabla Munsell Soil Color Chart 1994):

Registro Fotográfico de la Unidad 2



Fotos 8 y 9: unidad 2.

Análisis y descripción de la muestra

El Material Cultural

En términos generales la cultura material es considerada como una de las múltiples respuestas de adaptación humana, la cual permite inferir dinámicas sociales que son el producto de la interrelación entre el medio natural y el medio cultural que incluye las actividades esenciales para el aprovisionamiento y tratamiento de las materias primas necesarias para la elaboración de los artefactos.

Etapa de investigación

La etapa de investigación en el laboratorio, es aquella donde se realiza los trabajos de identificación de las diferentes categorías (cerámicas, restos orgánicos y metales), encontradas en el área de estudio donde se llevaron a cabo la excavación arqueológica.

Metodología

La primera etapa, obviamente, es la limpieza de los artefactos con una metodología adecuada. Un segundo paso lo constituye la clasificación de este material en categorías. La siguiente etapa supone la clasificación de los materiales por color de la pasta, cocción de la pasta, color, superficie externa, superficie interna, dureza de la cerámica y del resto de las categorías. Una vez realizadas estos pasos, se procede a

fotografiar y describir cada pieza que se considere necesaria por su interés cronológico, formal, etc.

En el Proyecto “**Estación de servicios y tienda de conveniencia Autopista 1**” se excavaron 2 unidades de las cuales se recolecto 183 fragmentos. La unidad 2 fue la que mayor cantidad de fragmentos se recolectó en el nivel 1 un total de 93 fragmentos.

Cuadro#1 de cantidad de fragmentos

Unidad	Cantidad de fragmentos
Unidad 1	90
Unidad 2	93
Total	183

Tipos de análisis

Todo este proceso de estudio de artefactos tiene como objetivo, mediante un análisis adecuado generar inferencias que permitan el conocimiento de los aspectos de la vida de las sociedades del pasado.

Cuadro#2 de cantidad de fragmentos por categoría

Categorías	Cantidad
Cerámica	160
Restos Orgánicos	15
Objetos Metálicos	2
Líticos	6
Total	183

Conclusión

Los materiales arqueológicos recuperados confirman los datos históricos en cuanto a la ocupación de esta área para el periodo colonial. Se trata de materiales en su mayoría de fragmentos de contenedores de una cultura material del siglo XVII.

Predomina contenedores de pasta roja, Loza de Tierra o Cerámica Criolla, que era la vajilla de uso cotidiano y de cocina para la preparación de los alimentos, que se encontraba en las cocinas tanto de los pobres y ricos en la antigua ciudad de Panamá, restos de fauna y concha. Los artefactos recuperados nos aproximan a dilucidar que para el relleno de los espacios se utilizó materiales de otros sitios.

También se encontró lítica del periodo prehispánico, en pocas cantidades, por lo cual no se puede inferir acerca de estos materiales.

Consideraciones finales

La caracterización arqueológica se dio en las siguientes coordenadas Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N cumpliendo con lo estipulado en la Resolución N°045 -24 DNPC del 9 de abril de 2024, por consiguiente, dadas las actividades aún por realizar durante los avances de la obra; se recomienda realizar un Plan de Monitoreo Arqueológico en la fase de movimiento de terreno a fin de prevenir, y garantizar la no afectación del Patrimonio histórico Cultural durante los avances de maquinaria en la obra. Una vez concluya el movimiento corte de terreno en el polígono del proyecto; se podrá concluir el Plan de Monitoreo Arqueológico.

Las medidas aquí descritas están basadas en la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**, y la **Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** que establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. Cabe agregar que en virtud de 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; 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 un informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El sitio identificado para el desarrollo del proyecto se presenta como un paisaje formado por elementos naturales, intervenido por la acción humana, previamente con actividades agropecuarias, luego con el desarrollo de las vías terrestres y la creciente demanda de viviendas se propusieron Esquemas de ordenamiento Territorial que abarcan desarrollos habitacionales horizontales, y en tornos a las calles actividades industriales y desarrollos logísticos en el sector. Además, para atender las necesidades de la población se han desarrollado diversos tipos de actividades comerciales informales y formales, que contemplan desde pequeños comercios de barrio hasta centros comerciales. Junto al polígono del proyecto se encuentra la servidumbre con la Autopista Arraiján – La Chorrera, en la cual se encuentra en buen estado de conservación, al igual que la señalización vial en el sitio. En torno al Río San Bernardino, que tiene recorrido en el predio contiguo al sitio dispuesto para el desarrollo del proyecto, se observan las mismas condiciones de medio vegetal característico de áreas intervenidas por actividades ganaderas, y el cuerpo hídrico presenta múltiples parámetros que exceden la norma, indicando presencia de contaminantes que afectan la calidad de las aguas.



Vistas parciales aéreas del paisaje en torno al sitio del proyecto
Fuente: Equipo consultor

8 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Con el objeto de contar con una herramienta que nos permita predecir los posibles aspectos e impactos que puedan generarse con el proyecto y aportar de forma precisa las medidas que correspondan para prevenir, reducir, mitigar o compensar efectos que puedan afectar al medio y/o las personas se hace necesario entender y atender distintas consideraciones respecto a las actividades a ejecutar para lograr el proyecto y demostrar de forma efectiva que lo aquí propuesto resulta cómodo con la categorización de este proyecto.

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

A continuación, se contrastan las condiciones encontradas en sitio con lo esperado con la ejecución del proyecto. Se han considerado tanto las actividades de construcción, a saber: Obras preliminares y temporales, lo que corresponde a Fase 1 Marcación topográfica; Limpieza general del terreno; Adecuación de terracería; Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructura; Pavimentación; Construcción de canopsys y kioskos; Construcción y equipamiento de tienda de conveniencia; Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales; Interconexión de servicios básicos y públicos; Ornamentación; Señalización vial permanente, así como lo que corresponde a Fase 2: Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir; Construcción de canopy y kiosko; ampliación de canopy; Señalización vial permanente y, para las operaciones, obtenidos los permisos finales, podrá hacerse uso de las facilidades tanto de la estación de combustibles como de la tienda de conveniencia.

Cuadro N°13, Comparación de Línea Base Actual con las transformaciones que generará el proyecto

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambiental Actual	Situación Ambiental con el Proyecto
Flora	Como se menciona anteriormente, el área donde se propone el desarrollo del proyecto se encuentra completamente impactada por la actividad ganadera, por lo que no se observó ningún tipo de vegetación de especies catalogadas como flora amenazada o en peligro de extinción. Tampoco se registraron ecosistemas únicos en el sector de estudio.	Se establecen áreas engramadas y ornamentadas.
Fauna	La intromisión del hombre en el área de influencia directa e indirecta para el desarrollo de proyectos residenciales y urbanísticos ha obligado a la fauna a buscar otras áreas donde sobrevivir, por lo que la fauna en el entorno del proyecto es escasa, las especies que se registran son aquellas que se han acostumbrado a la presencia humana, por lo que la fauna registrada fue muy limitada en cuanto a su variedad; destacándose la presencia de algunas aves de la misma especie y se observó en el terreno ganado bovino.	Persistirá la presencia de especies que se hacen presentes en el medio intervenido por la acción humana
Hídrico	No hay cursos hídricos dentro de los predios del proyecto, sin embargo al contemplarse verter los efluentes líquidos que emanen del sistema de tratamiento de aguas residuales a instalar con el proyecto, se caracterizó una muestra simple de agua natural aguas abajo próxima al punto de descarga previsto, dicha muestra	Instalando un sistema de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a las normas vigentes y aplicables y considerando la ejecución de mantenimientos periódicos, no se estima generar afectaciones

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambiental Actual	Situación Ambiental con el Proyecto
	evidencia presencia significativa de bacterias coliformes fecales termo tolerantes y coliformes totales, además se observó que los parámetros pH, sólidos disueltos y sólidos suspendidos, turbiedad, DBO5 y color se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo N°75 de 2006. Sobre el mismo cuerpo hídrico también se desarrolló un Estudio Hidrológico e Hidráulico que señala que el área de drenaje del Rio San Bernardino hasta la colindancia con el Proyecto es de 37.83 Kilómetros cuadrados, lo que representa un área de escorrentía superficial activa en temporada lluviosa, con una simulación TR-1:50 años se determinó que el río toma 10 metros de amortiguamiento a ambos lados de su cauce.	significativas a los parámetros de calidad de aguas. Respecto al curso mismo del Río San Bernardino, éste no será afectado por las acciones, edificaciones, ni estructuras del proyecto, dado que el mismo se encuentra fuera del polígono a intervenir con las obras.
Suelo	Determinado como clase VI, No arable, con limitaciones severas, con cualidades para pasto, bosques, tierras de reservas.	Se generarán áreas pavimentas, engramadas y ornamentadas según los documentos constructivos con la ejecución del proyecto
Clima	En este punto cabe destacar que en el área de incidencia del proyecto tenemos precipitaciones que van de 1,000-3,000 mm. El promedio anual de temperatura es de 27°C. La humedad relativa varia proporcionalmente con el régimen de lluvia, generando valores entre 83,1% a 85,6 en época seca y de 89,5% a 99,3% durante la	Esta situación se mantendrá

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambiental Actual	Situación Ambiental con el Proyecto
	época lluviosa y la presión atmosférica varía de los 1004 a los 1016 milibares.	
Topografía	El terreno se encuentra sobre el 80% nivelado, en cotas que van de los 7msnm a los 8.05msnm, hacia el sureste presenta un declive en su punto más bajo de 5.25msnm	Este lote se encuentra por debajo del nivel de la Autopista Arraiján-La Chorrera, por lo que se ha determinado ejecutar una adecuación de terracería, a través de relleno con 41,652 m ³ de material pétreo, para llevarlo a equiparar el nivel de la Vía, y serán distribuidos en los accesos y el desarrollo mismo del proyecto.
Calidad de aire	Durante las visitas de campo no se percibió concentración significativa de partículas en el aire, el viento es constante, como elemento que pudiese afectar las condiciones, sólo se contemplan las emisiones vehiculares de los que transitan en las vías. En cuanto a los parámetros monitoreados para el desarrollo de la línea base PM ₁₀ , NO ₂ , SO ₂ y CO, todos se encontraban dentro de los límites permisibles establecidos por la norma.	De tomarse previsiones sobre los equipos y la maquinaria a requerirse para el proyecto y ejecutar las construcciones según lo especificado, no deben ocurrir variaciones significativas
Ruido	Se dan lecturas que exceden los valores de niveles sonoros máximos en las jornadas de 6:00 am a 9:59 pm	Debido al flujo vehicular y las condiciones del área se estima que persistirán las condiciones

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambiental Actual	Situación Ambiental con el Proyecto
Socioeconómico	Medio intervenido con creciente ocupación de proyectos de índice habitacional unifamiliar en complejos, de actividades comerciales diversas, de carácter industrial y logístico.	Incrementaran la prestación de servicios y actividades comerciales relacionadas al proyecto
Paisaje	Paisaje con elementos urbanos, intervenido por la acción humana.	Persistirán las condiciones, sin embargo, se espera mayor dinámica económica

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

Se evalúa el proyecto a continuación en función de los criterios de protección ambiental:

Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora y fauna y el ambiente en general, respecto a la producción y o manejo de sustancias peligrosas; ruido vibraciones, radiaciones y posible generación de ondas sísmicas superficiales; producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como emisiones fugitivas; proliferación de patógenos y vectores sanitarios; alteración del grado de vulnerabilidad ambiental. En este aspecto es parte el manejo de sustancias consideradas peligrosas: derivados de hidrocarburos, se estima una presencia a largo plazo, de presencia local y baja importancia ambiental, considerando que la actividad de suministro de combustible estimada para la operación, se lleva de forma regulada y existen controles desde las mismas infraestructuras, estructuras y equipos, así como la actividad final y para la cual se han establecido procedimientos estandarizados. La existencia de medidas de mitigación específicas permite evitar y reducir la posibilidad de incidencias sobre este criterio, tanto en las fases de construcción como la de operación. Respecto a los efluentes líquidos también se tienen previsiones en todas las fases del proyecto y se

propone el manejo de las aguas residuales según las normas vigentes y aplicables; además se plantea obtener la permisología necesaria y establecer mecanismos de mantenimiento preventivo y otros controles para dar los manejos adecuados. En cuanto a las emisiones, se propone contar con medidas preventivas y mecanismos de monitoreo para asegurar este punto. Respecto a la proliferación de patógenos y vectores, se propone gestionar adecuadamente los desechos sólidos, controlar posibles criaderos y contratar servicios autorizados para ahuyentar, prevenir y controlar su presencia.

Criterio 2: Sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales: alteración del estado actual de los suelo; incremento de procesos erosivos; pérdida de fertilidad; modificación de uso actual; acumulación de sales o contaminantes; geomorfología; alteración de parámetros físicos, químicos y biológico del agua; modificación de uso actual del agua; alteración de fuentes hídricas; de régimen de corrientes, mareas y oleajes; afectación sobre la biodiversidad; alteración de ecosistemas; afectación de especies de flora y fauna; extracción, explotación o manejo de flora y fauna; la introducción de especies. El proyecto se desarrollará en un paisaje intervenido por las acciones humanas; se prevé adecuar el terreno en la huella requerida mediante relleno con material pétreo que será distribuido y compactado según el modelo propuesto en los documentos constructivos y se plantea recubrir con hidrosiembra los taludes a generarse; los suelos previamente tuvieron uso ganadero, pero se cambió bajo las normas a permitir actividades residenciales y comerciales; se tomarán previsiones desde el mismo desarrollo de documentos constructivos, procesos, mecanismos, maquinaria y equipamiento para evitar efecto sobre los recursos naturales, las aguas del cuerpo hídrico cercano que no se encuentra dentro de los predios, pero donde se plantea descargar las aguas residuales ya tiene parámetros fuera de la norma y se estima que el sistema de tratamiento de aguas residuales a instalar sea acorde a las normas y que los parámetros de la descarga cumplan con las normas, además de que se tramite la permisología necesaria para su funcionamiento; la presencia de flora y fauna por las actividades que concurren en el área no es significativa y no se prevén variaciones a esta condición busca mejorar las condiciones para oferta de productos y

servicios en un sitio donde ya se desarrollan actividades de índole similar, por lo que no se estima la afectación de este criterio.

Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico: Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas, de áreas con valor paisajístico, estético o turístico; la obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético o turístico; afectación, modificación o degradación en la composición del paisaje; afectaciones al patrimonio natural y/o potencial de investigación científica. El proyecto no se desarrolla en un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico, por lo que no afecta este criterio.

Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos: reasentamiento o desplazamiento de comunidades o individuos de forma temporal o permanente; la afectación de grupos humanos protegidos; la transformación de actividades económicas, sociales o culturales; afectación de los servicios públicos; alteración al acceso de los recursos naturales; cambios en la estructura demográfica. Las acciones del proyecto no inciden de forma negativa las actividades humanas que se desarrollan en el sitio; las actividades constructivas previstas contemplan la implementación de medidas que permiten prevenir y reducir efectos que pudiesen ser adversos de forma puntual y temporal y no se da afectación a grupos humanos; por lo tanto, no se incide en este criterio.

Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y /o perteneciente al patrimonio cultural: afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y/o sus componentes; la afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes. El proyecto no incide sobre sitios arqueológicos o con valor antropológico, arquitectónico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural. Con la prospección arqueológica se dieron hallazgos en el sitio que

fueron conducentes al sometimiento de una metodología de caracterización arqueológica ante el Ministerio de Cultura, la cual -toda vez que fue aprobada-, se ejecutó como una medida de mitigación para evaluar la potencialidad arqueológica cultural y propone como consideración final que se realice un plan de monitoreo arqueológico para la fase de adecuación de terracería y que termine al concluir esta fase.

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.

Los impactos ambientales y socioeconómicos derivados de las acciones del proyecto según son sus fases son:

Cuadro N°14, Identificación de los impactos por actividades del proyecto

Fase	Actividad	Impacto identificado
Construcción	Habilitación de almacén de campo, vestidores, oficina administrativa y conexiones provisionales	Contaminación acústica por generación de ruido
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
		Alteración del tráfico vehicular
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
	Establecer delimitación perimetral temporal de las áreas a intervenir con el proyecto	Generación de empleo
		Contaminación acústica por generación de ruido
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías

Fase	Actividad	Impacto identificado
		superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
		Alteración del tráfico vehicular
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
	Fase 1	
	Marcación topográfica	Generación de empleo Afectación del aire por emisiones de gases y partículas Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
	Limpieza general del terreno	Generación de empleo Contaminación acústica por generación de ruido Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Pérdida de masa vegetal Alteración del tráfico vehicular Contaminación por derrames de hidrocarburos Modificación de paisaje Pérdida de masa vegetal Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
	Adecuación de terracería	Generación de empleo

Fase	Actividad	Impacto identificado
Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructura		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Alteración del tráfico vehicular
		Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos
		Generación de empleo
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
	Pavimentación	Generación de empleo
		Contaminación acústica por generación de ruido
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
		Alteración del tráfico vehicular

Fase	Actividad	Impacto identificado
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
		Compactación de suelo
	Construcción de canopys y kioskos	Generación de empleo
		Contaminación acústica por generación de ruido
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Alteración del tráfico vehicular
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos
		Compactación del suelo
		Modificación del paisaje
	Construcción y equipamiento de la tienda de conveniencia	Generación de empleo
		Contaminación acústica por generación de ruido
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos
		Alteración del tráfico vehicular
		Contaminación por derrames de hidrocarburos
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas

Fase	Actividad	Impacto identificado
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos Compactación del suelo Modificación del paisaje
	Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales	Generación de empleo Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos Afectación del aire por emisiones de gases y partículas Contaminación acústica por generación de ruido Compactación del suelo
	Interconexión de servicios básicos y públicos	Generación de empleo Contaminación acústica por generación de ruido Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Compactación del suelo Alteración del tráfico vehicular
	Ornamentación	Generación de empleo Contaminación acústica por generación de ruido Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Modificación del paisaje
	Señalización vial permanente	Generación de empleo Contaminación acústica por generación de ruido

Fase	Actividad	Impacto identificado
		Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Modificación del paisaje Afectación del aire por emisiones de gases y partículas Alteración del tráfico vehicular
	Fase 2	
	Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir	Generación de empleo Afectación del aire por emisiones de gases y partículas Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Alteración del tráfico vehicular Contaminación acústica por generación de ruido
	Construcción de canopy y kiosko; ampliación de canopy	Generación de empleo Contaminación acústica por generación de ruido Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos Alteración del tráfico vehicular Contaminación por derrames de hidrocarburos Afectación del aire por emisiones de gases y partículas Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos Compactación del suelo

Fase	Actividad	Impacto identificado
	Señalización permanente vial	<p>Generación de empleo</p> <p>Contaminación acústica por generación de ruido</p> <p>Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos</p> <p>Modificación del paisaje</p> <p>Afectación del aire por emisiones de gases y partículas</p> <p>Alteración del tráfico vehicular</p>
Operación	Se tramitan y obtienen los permisos para la ocupación y uso de las facilidades	<p>Generación de empleo</p> <p>Contaminación acústica por generación de ruido</p> <p>Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos</p> <p>Alteración del tráfico vehicular</p> <p>Afectación del aire por emisiones de gases y partículas</p> <p>Incremento en la accesibilidad a la adquisición de combustibles, alimentos y bebidas</p>

8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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 determinaran la significancia de los impactos.

A continuación, se valoran los impactos que identificamos en esta evaluación, con el cual toda vez han sido listadas las actividades y los efectos que se generan sobre el medio, procedemos a valorar partiendo de nuestro análisis descriptivo y analítico de los factores más importantes para ponderar los impactos ambientales.

Cuadro Nº15, Metodología de la Descripción de los Impactos que usamos en esta evaluación

CARACTER	N= Negativo		P= Positivo
MAGNITUD	B= BAJA	M= MEDIANA	A= Alta
RIESGO DE OCURRENCIA	Poco Probable		Probable
SIGNIFICADO	BIA= Baja Importancia Ambiental	MIA= Moderada Importancia Ambiental	AIA= Alta Importancia Ambiental
TIPO DE ACCIÓN	D= Impacto Directo	I= Impacto Indirecto	S= Impacto Sinérgico
DURACIÓN	LP= Largo Plazo		CP= Corto Plazo
REVERSIBILIDAD	Rev= Reversible		Irr= Irreversible
RIESGO AMBIENTAL	NRA= No Hay Riesgo Ambiental		ERA= Existencia de Riesgo Ambiental
AREA ESPACIAL	L= Local		R= Regional

De forma tal que se genera el cuadro a continuación, Cuadro Nº 16, Valoración de los Impactos Identificados:

Cuadro N° 16, Valoración de los Impactos Identificados

Impacto identificado	Carácter	Magnitud	Riesgo de ocurrencia	Significado	Tipo de Acción	Duración	Reversibilidad	Riesgo ambiental	Área espacial
Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos	Neg.	baja	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Compactación del suelo	Neg.	baja	probable	BIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Contaminación acústica por generación de ruido	Neg.	media	probable	AIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos	Neg	media	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Afectación del aire por emisiones de gases y partículas	Neg	media	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Generación de Empleo	Pos	alto	probable	BIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Contaminación por derrame de hidrocarburos	Neg.	baja	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Alteración del tráfico vehicular	Neg	baja	probable	BIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Pérdida de masa vegetal	Neg	baja	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Modificación del paisaje	Pos	alto	probable	MIA	D	CP	Rev.	NRA	L
Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	Neg	bajo	Poco probable	BIA	D	CP	Irr.	NRA	L
Incremento en la accesibilidad a la adquisición de combustibles, alimentos y bebidas	Pos	alto	probable	BIA	D	CP	Rev.	NRA	L

Para este estudio se utiliza la ponderación de los impactos ambientales según las actividades a ejecutar de forma cuantitativa como se describe a continuación:

Cuadro N°17, Valoración de los impactos según escala numérica de 1 – 5

Numeración	Caracterización del Impacto
1	Impacto bajo predecible con baja importancia por lo general directo y local de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental.
2	Impacto con magnitud entre baja y mediana, positivo o negativo con acciones directas, reversible sin riesgo ambiental de tipo directo y local.
3	Impacto con magnitud entre baja y mediana, positivo o negativo con acciones directas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible y sin riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto.
4	Impacto con magnitud mediana, positivo o negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
5	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo o negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.

Cabe destacar que al final de las columnas se da una sumatoria que hace una valoración y magnitud total del impacto que genera cada acción del proyecto y que al final de cada línea se hace una sumatoria la cual indica la valoración y magnitud total de cada acción, estos podrán ser positivos o negativos, y nos permite profundizar la evaluación y garantizar la aplicación de medidas de mitigación en el plan de adecuación y manejo ambiental.

Cuadro N° 18, Valoración de las magnitudes que por ser más significativas requieren mayor atención en cuanto a mitigación,
evitar, corregir e incluso compensar

(Esta identifica descripción desde 10 hasta 55 ya sea positivo o negativo el impacto)

Valoración numérica de la magnitud	Positivo o negativo	Descripción según la jerarquización de la sumatoria que impacta la acción
10	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.

Valoración numérica de la magnitud	Positivo o negativo	Descripción según la jerarquización de la sumatoria que impacta la acción
10	-	Impacto negativo bajo, predecible con baja importancia ambiental por lo general, directo y local de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental, pero debe ser corregido, mitigado, preventido o evitado.
10-19	-	Impacto negativo con magnitud entre baja y mediana, con acciones directas, reversible sin riesgo ambiental aparente de tipo directo y local, el cual requiere se programe en el plan de adecuación y manejo de medidas de mitigación y corrección.
10-19	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo
20-29	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
20-29	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.
30-39	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
30-39	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.
40-49	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta al realizar el programa de adecuación y manejo ambiental.
40-49	+	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo, con acciones directas e indirectas que pueden influir positivamente en un entorno indirecto, reversible, sin la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la

Valoración numérica de la magnitud	Positivo o negativo	Descripción según la jerarquización de la sumatoria que impacta la acción
		generación de impactos positivos que deben ser mantenidos y multiplicados en sus entornos
50-55	+	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo, con acciones directas e indirectas que pueden influir positivamente en un entorno indirecto, reversible, sin la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos positivos que deben ser mantenidos y multiplicados en sus entornos.
50-55	-	Impacto con magnitud alta, negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta al realizar el programa de adecuación y manejo ambiental.

Cuadro N°19, Ponderación de impactos ambientales respecto a las actividades del proyecto

Acciones generales del proyecto (3)	Obras temporales y preliminares	Construcción												Operación	Total			
		Fase 1						Fase 2										
Actividades		Habilitación de almacén de campo, vestidores, oficina administrativa y conexiones provisionales	Establecer delimitación perimetral temporal de las áreas a intervenir con el proyecto	Marcación topográfica	Limpieza general del terreno	Adecuación de terracería	Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructura	Pavimentación	Construcción de Canopy y Kioskos	Construcción y equipamiento de la tienda de conveniencia	Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales	Interconexión de servicios básicos y públicos	Ornamentación	Señalización vial permanente	Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir	Construcción de canopy y kiosko; ampliación de canopy	Señalización vial permanente	Se traman y obtienen los permisos para la ocupación y uso de las facilidades
Impacto (12)																		
Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos	-1	-1	-1	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-4	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-31
Compactación del suelo	-1	-1	-1	-3	-4	-1	-3	-2	-1	-2	-2	-1	0	0	0	0	0	-20
Contaminación acústica por generación de ruido	-2	-1	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-29
Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos	-1	-1	-1	-3	-3	-2	-2	-1	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-24
Afectación del aire por emisiones de gases y partículas	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-1	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-25
Generación de Empleo	+2	+2	+2	+3	+3	+2	+3	+3	+4	+2	+1	+2	+1	+1	+2	+1	+5	39
Contaminación por derrame de hidrocarburos	-1	-1	-1	-3	-3	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-24
Alteración del tráfico vehicular	-2	-1	-1	-3	-3	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-24
Pérdida de masa vegetal	-1	-1	-1	-4	0	-1	0	0	0	0	0	+4	0	0	0	0	+2	-2
Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	0	0	-1	-1	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5
Modificación del paisaje	-1	-2	0	-3	-3	-1	-2	+1	+3	-1	0	+5	+2	-1	+1	+1	+3	+2
Incremento en la accesibilidad a la adquisición de combustibles, alimentos y bebidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	+5
Total	-9	-8	-7	-27	-26	-10	-14	-6	-9	-10	-4	5	-3	-6	-3	-4	3	

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

Considerando la línea base ambiental, de un medio altamente intervenido por la acción humana en un paisaje urbano con múltiples afectaciones y considerando que las actividades estipuladas para este proyecto ya se desarrollan en el sitio, donde se prevé ampliar la oferta de despacho de combustible, construcción de una tienda de conveniencia e incrementar las áreas de estacionamientos disponibles; considerando que ya existe apego a las normas vigentes para el desarrollo de las actividades y contemplando la implementación de medidas de mitigación que buscan evitar, prevenir, reducir y mitigar posibles efectos adversos que pudiesen ocasionarse tanto en las fases de construcción como de operación se propone que este estudio de impacto ambiental se corresponda con un Categoría I donde se plantea categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Se plantean los riesgos ambientales derivados de las actividades relacionadas a la ejecución del proyecto:

Cuadro N°20, Riesgos ambientales identificados por actividades del proyecto

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
Construcción	Habilitación de almacén de campo, vestidores, oficina administrativa y conexiones provisionales	Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Probable, escasa, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico	Poco probable, puntual y temporal

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
Fase de diseño y ejecución	Establecer delimitación perimetral temporal de las áreas a intervenir con el proyecto	Derrames de hidrocarburos	Probable, escasa, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual, temporal
		Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		emisiones de gases y partículas	Probable, escasa, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico	Poco probable, puntual y temporal
	Marcación topográfica	Derrames de hidrocarburos	Probable, escasa, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual, temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
	Limpieza general del terreno	Generación de desechos sólidos y líquidos	Poco probable, puntual y temporal
		Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de ruido	Muy probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Muy probable, puntual, temporal
		Pérdida de masa vegetal	Muy probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Probable, puntual, temporal
		Derrames de hidrocarburos	Probable, puntual, temporal
		Modificación de paisaje	Probable, puntual, temporal
		Pérdida de masa vegetal	Muy probable, puntual, permanente

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
		Emisiones de gases y partículas	Probable, puntual, temporal
		Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	Poco probable, puntual y temporal
	Adecuación de terracería	Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos	Probable, puntual y temporal
		Afectación del aire por emisiones de gases y partículas	Probable, puntual y temporal
		Contaminación por derrames de hidrocarburos	Probable, puntual y temporal
		Alteración del tráfico vehicular	Probable, puntual y temporal
		Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	Poco probable, puntual y temporal
	Instalación de previsiones soterradas y construcción de infraestructuras	Compactación de suelo	Probable y permanente
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Poco probable, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Probable, puntual y temporal
	Pavimentación	Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
Fase de construcción	Construcción de canopys y kioskos	Escorrentías con arrastre de sedimentos	Probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Probable, puntual y temporal
		Derrames de hidrocarburos	Probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Probable, puntual y temporal
		Compactación de suelo	Probable, permanente
	Construcción y equipamiento de la tienda de conveniencia	Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
		Derrames de hidrocarburos	Poco probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
Fase de operación	Operación de la estación de servicios	Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual y temporal
		Compactación del suelo	Probable, puntual y permanente
		Modificación del paisaje	Probable y permanente
		Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
	Operación de la tienda de conveniencia	Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
		Derrames de hidrocarburos	Poco probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual y temporal
		Compactación del suelo	Probable, puntual y permanente

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
Fase de ejecución	Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales	Modificación del paisaje	Probable y permanente
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Poco probable, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
	Interconexión de servicios básicos y públicos	Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Poco probable, puntual y temporal
		Compactación del suelo	Probable, puntual y permanente
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
	Ornamentación	Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Poco probable, puntual y temporal
	Señalización vial permanente	Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
	Marcación topográfica y delimitación de áreas a intervenir	Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal

Fase	Actividad	Riesgo identificado	Valoración
	Construcción de canopy y kiosko; ampliación de canopy	Generación de ruido	Probable, puntual y temporal
		generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
		Derrames de hidrocarburos	Poco probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Escorrentías con arrastre de sedimentos	Poco probable, puntual y temporal
	Señalización vial permanente	Generación de ruido	Poco probable, puntual y temporal
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Emisiones de gases y partículas	Poco probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Poco probable, puntual y temporal
Operación	Se tramitan y obtienen los permisos para la ocupación y uso de las facilidades	Generación de ruido	Probable, puntual y en periodos variables
		Generación de desechos sólidos y líquidos	Probable, puntual y temporal
		Accidentes de tráfico vehicular	Probable, puntual y en periodos variables
		Emisiones de gases y partículas	Probable, puntual y en periodos variables

9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El plan de manejo ambiental es la herramienta que facilita las medidas tendientes a la previsión para anular, prevenir, evitar, reducir y mitigar las afectaciones ambientales que pudiesen generarse con la ejecución del proyecto, en primera instancia se busca evitar que estas sucedan, de no poder lograrse, se busca mitigar los efectos a generar según se detalla en los siguientes subpuntos de este estudio.

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 una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Se listan las medidas previstas para los impactos identificados:

Cuadro N°21, Medidas de Mitigación por impactos identificados

Impacto Identificado	Medidas de Mitigación Propuestas
Compactación del suelo	Delimitar las áreas de trabajo
	Realizar jornadas de limpieza de las áreas de incidencia del proyecto
	Limpieza y retiro de lodos y sedimentos en la vialidad contigua a las zonas de trabajo
	Colocación de señalizaciones
	Colocar trampas para contener sedimentos
Contaminación de suelo, aire y escorrentías superficiales por generación de desechos sólidos y líquidos	Colocar dispositivos señalizados de acopio temporal dentro del polígono del proyecto
	Captar y trasladar los desechos acopiados al vertedero municipal o sitio autorizado
	Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad y protección necesario.
	Capacitar a los trabajadores sobre temas ambientales, de manejo de equipos y tecnologías y en salud y seguridad ocupacional.
	Señalar las áreas del proyecto
	Realizar jornadas de limpieza de las áreas de incidencia del proyecto
	Colocación de letrinas portátiles durante la fase de construcción
	Mantener en el área del proyecto kits para recolección de vertidos en caso de emergencia
	Dar mantenimiento y limpieza a las letrinas en fase de construcción
	Obtener permiso de descarga para el sistema de tratamiento de aguas residuales a instalar
Afectación del aire por emisiones de gases y partículas	Dar mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales
	Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas
	Regar diariamente el área con suelo suelto en época seca
	Tapar los promontorios de materiales e insumos de construcción
	Realizar jornadas de limpieza de las vías circundantes al proyecto
	Exigir el uso de lonas de protección en los camiones
	Dotar al personal de equipo de seguridad y protección personal

Impacto Identificado	Medidas de Mitigación Propuestas
	Durante la operación, capacitar al personal en la implementación de los protocolos de trabajo con combustibles Dar mantenimiento periódico a los equipos de almacenamiento y despacho de combustible
Contaminación acústica por generación de ruido	Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas Implementar horarios diurnos de no afectación Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad necesario.
Generación de empleo	No se prevé una medida que mitigue este efecto positivo, sin embargo, se tomarán previsiones para el abastecimiento de equipo de seguridad y protección personal, además se llevarán a cabo jornada de sensibilización en temática ambiental, gestión de residuos y salud y seguridad ocupacional, así como los protocolos de manejo durante las operaciones. Se observará que el personal cuente con los permisos necesarios para la ejecución de los trabajos propuestos, además se harán evaluaciones periódicas de las condiciones de trabajo
Contaminación por derrame de hidrocarburos	Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones Colocar dispositivos de recolección de desechos contaminados con hidrocarburos Realizar mantenimientos preventivos y correctivos fuera del sitio del proyecto Mantener equipos de emergencia para recolección de cualquier derrame posible (paños adsorbentes u otro material y dispositivo para su contención posterior al uso) Construir noria de contención para sitio de acopio temporal de hidrocarburos en fase de construcción Durante la operación, capacitar al personal en la implementación de los protocolos de trabajo con combustibles
Generación de escorrentías con arrastre de sedimentos	Regular el uso de agua evitando desperdicio Colocar trampas para retener sedimentos Tapar promontorios de materiales e insumos de construcción Recoger suelo suelto en las áreas de intervención del proyecto Ejecutar mantenimiento y limpieza semanal a letrinas portátiles a colocar para los trabajadores durante la construcción
Alteración del tráfico	Colocar señalizaciones preventivas en etapa de construcción y contar con banderilleros en caso de ser necesario Obtener permisos necesarios para el traslado de maquinaria e insumos hacia y desde el sitio del proyecto

Impacto Identificado	Medidas de Mitigación Propuestas
	Establecer mecanismos de circulación de maquinaria y equipo en las áreas a intervenir y horarios para el abastecimiento de insumos y materiales
Pérdida de masa vegetal	Tramitar la permisología necesaria para las actividades de remoción de cobertura vegetal
	Delimitar las áreas a intervenir
	Trasladar el material vegetal al sitio indicado por las autoridades
Modificación del Paisaje	Colocar cerramientos temporales durante la fase de construcción
	Mantener áreas verdes no sujetas a intervención
	Traslado de material vegetal y desechos de construcción a sitio indicado por las autoridades
	Mantener vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas
	Ornamentar las áreas verdes a establecer con el proyecto
Pérdida de fragmentos de materiales arqueológicos	Ejecutar monitoreo arqueológico durante las actividades de marcación topográfica, limpieza general del terreno y de adecuación terracería
	Reportar a MiCultura del hallazgo de cualquier material arqueológico para su debido rescate
Incremento en la accesibilidad a la adquisición de combustibles, alimentos y bebidas	Gestionar adecuadamente los desechos sólidos y líquidos generados por las operaciones
	Ejecutar jornadas periódicas de capacitación al personal
	Dar mantenimiento a toda la maquinaria y equipos requeridos para el funcionamiento de la estación de combustible y la tienda
	Dar mantenimiento a las áreas verdes establecidas
	Cumplir con las normas aplicables y vigentes para las operaciones de la estación de combustible y la tienda
	Dar mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales
	Ejecutar jornadas de fumigación y control de vectores

9.1.1 Cronograma de ejecución

Se presenta a continuación la programación propuesta para la implementación de las medidas específicas para el proyecto.

Cuadro N°22, Cronograma de implementación de medidas de mitigación específicas

Medidas Previstas	Meses												
	Planificación/Construcción											Operación	
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Delimitar las áreas de trabajo													
Realizar jornadas de limpieza de las áreas de incidencia del proyecto													
Limpieza y retiro de lodos y sedimentos en la vialidad contigua a las zonas de trabajo													
Colocación de señalizaciones													
Colocar trampas para contener sedimentos													
Colocar dispositivos señalizados de acopio temporal en las áreas de intervención del proyecto													
Captar y trasladar los desechos acopiados al vertedero municipal o sitio autorizado													
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad y protección necesario.													
Capacitar a los trabajadores sobre temas ambientales, de manejo de equipos y tecnologías y en salud y seguridad ocupacional.													
Colocación de letrinas portátiles durante la fase de construcción													
Dar mantenimiento y limpieza a las letrinas en fase de construcción													
Mantener en el área del proyecto kits para recolección de vertidos en caso de emergencia													
Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas													
Regar diariamente el área con suelo suelto en época seca													
Tapar los promontorios de materiales e insumos de construcción													
Exigir el uso de lonas de protección en los camiones													
Implementar horarios diurnos de no afectación													
Colocar dispositivos de recolección de desechos contaminados con hidrocarburos													
Realizar mantenimientos preventivos y correctivos fuera del sitio del proyecto													
Mantener equipos de emergencia para recolección de cualquier derrame posible (paños adsorbentes u otro material y dispositivo para su contención posterior al uso)													
Ejecutar monitoreo arqueológico durante las actividades de marcación topográfica, limpieza general del terreno y de adecuación terracería													
Reportar a MiCultura del hallazgo de cualquier material arqueológico para su debido rescate													

Medidas previstas	Meses												
	Planificación/Construcción											Operación/ Mantenimiento	
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Durante la operación, capacitar al personal en la implementación de los protocolos de trabajo con combustibles													5
Dar mantenimiento periódico a los equipos de almacenamiento y despacho de combustible													
Construir noria de contención para sitio de acopio temporal de hidrocarburos en fase de construcción							9						
Regular el uso de agua evitando desperdicio													
Recoger suelo suelto en las áreas de intervención del proyecto													
Colocar señalizaciones preventivas en etapa de construcción y contar con banderilleros en caso de ser necesario													
Obtener permisos necesarios para el traslado de maquinaria e insumos hacia y desde el sitio del proyecto													
Establecer mecanismos de circulación de maquinaria y equipo en las áreas a intervenir y horarios para el abastecimiento de insumos y materiales													
Tramitar la permisología necesaria para las actividades de remoción de cobertura vegetal							9						
Trasladar el material vegetal al sitio indicado por las autoridades													
Conservar especies vegetales existentes que se encuentren sanas													
Instalar y mantener cercado perimetral temporal durante toda la fase de construcción													
Traslado de material vegetal y desechos de construcción a sitio indicado por las autoridades													
Gestionar adecuadamente los desechos sólidos y líquidos generados por las operaciones													
Ejecutar jornadas periódicas de capacitación al personal													
Dar mantenimiento a toda la maquinaria y equipos requeridos para el funcionamiento de la estación de combustible y la tienda													
Dar mantenimiento a las áreas verdes establecidas													
Cumplir con las normas aplicables y vigentes para las operaciones de la estación de combustible y la tienda													
Dar mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales													
Ejecutar jornadas de fumigación y control de vectores							9						

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Para monitorear la implementación y efectividad de las medidas previstas se contemplan una serie de actividades que de forma mensual serán verificadas en campo, a través de un equipo de auditoría ambiental, quien, en coordinación con el promotor y contratista, asegurarán que se cuente con la evidencia documental y fotográfica que demuestre el cumplimiento con las normas aplicables y vigentes, así como los planes contenidos en este estudio atendiendo el siguiente cuadro de verificación:

Cuadro N° 23, Listado de verificación de implementación de medidas

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
<ul style="list-style-type: none">• Presencia de dispositivos de recolección de desechos señalizados;• registro de manejo de desechos;• registro de entrega de equipos de protección personal;• listas de asistencia a capacitaciones;• Señalizaciones colocadas;• Limpieza dentro y en los predios inmediatos del proyecto• Limpieza de las letrinas en fase de construcción• Dar mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales				
<ul style="list-style-type: none">• Verificar mantenimientos periódicos,				

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de permisología necesaria de agua para riego • Coordinar y llevar registro de las actividades que eviten nubes de polvo y partículas, • revisar que las vías estén limpias; • listado de entrega de equipo de seguridad a los trabajadores. • Verificar la ejecución de jornadas de capacitación al personal en manejo de combustible • Observar el mantenimiento periódico a los equipos 				
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cumplen los mantenimientos fuera del sitio del proyecto, • Verificar que los trabajos se ejecutan en los horarios establecidos • Que los trabajadores cuentan con los equipos de seguridad y protección auditiva según su actividad 				
• Ejecución de jornadas de				

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
<p>sensibilización en temática ambiental, gestión de residuos y salud y seguridad ocupacional, así como los protocolos de manejo durante las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal cuente con los permisos necesarios para la ejecución de los trabajos propuestos, • Evaluaciones periódicas de las condiciones de trabajo 				
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar adquisición y disposición adecuada de kits de emergencia para recolección de hidrocarburos y de punto para su disposición temporal • Que el personal sepa hacer uso de estos • Que se haga el acopio y disposición correcta en caso de generarse desechos contaminados con hidrocarburos • Se verificará el correcto funcionamiento a los equipos que se requieran y sus 				

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
mantenimientos durante las operaciones				
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la ausencia de sedimentos y/o desechos conducentes a las cunetas, canales pluviales o vecinos • Revisar que las vías estén limpias • Verificar la limpieza y mantenimiento de las letrinas portátiles a colocar para los trabajadores durante la construcción 				
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar señalizaciones instaladas • Obtención de permisos necesarios para los traslados • Que se cumpla con los horarios establecidos 				
<ul style="list-style-type: none"> • Tramitar permisos con las autoridades competentes • Ejecución de pago por indemnización ecológica • Efectuar traslado y disposición final de masa vegetal como lo indiquen las autoridades competentes 				

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las áreas de trabajo 				
<ul style="list-style-type: none"> • Que se implementen mecanismos de conservación de especies vegetales existentes sanas • Que se coloque cerramiento temporal • Solicitar certificación de adecuada disposición final de los desechos generados • Que se haga el acopio y disposición correcta en caso de generarse desechos contaminados con hidrocarburos • Verificar la ejecución de la ornamentación 				
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar monitoreo arqueológico durante las actividades de marcación topográfica, limpieza general del terreno y de adecuación terracería • Reportar a MiCultura del hallazgo de cualquier material arqueológico para su debido rescate 				

Actividad	Cumple/ No. Cumple	Responsable	Evidencia	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • El acopio temporal y disposición final de los desechos según las normas vigentes • La ejecución de las jornadas de capacitación • Verificar las condiciones de las áreas verdes • Llevar registro ordenado de los trámites y permisos requeridos para las operaciones • Que el sistema de tratamiento cuente con permiso de descarga • Registro de mantenimiento periódico al sistema de tratamiento • Registro y certificación de fumigaciones 				

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Para prevenir los riesgos ambientales asociadas al proyecto se propone

Objetivo: Prevenir los efectos ambientales que pudieran derivarse de las acciones del proyecto tanto en la fase de construcción como en las operaciones de la tienda modular.

Metodología:

- Instalar un comité conformado por un representante del promotor, un representante de cada empresa contratista y un representante del equipo de auditoría ambiental,

cuyos nombres, teléfonos y correos electrónicos estarán disponibles en campo durante la ejecución de las actividades del proyecto.

- Se ejecutarán reuniones mensuales para verificar el cumplimiento de las normas vigentes y de la implementación efectiva de las medidas de mitigación propuestas con el Plan de Manejo Ambiental del estudio de impacto ambiental, las contenidas en la resolución de aprobación del estudio y las propuestas por el Ministerio de Ambiente, según sean estipuladas.
- La empresa contratista en conjunto con el equipo de auditoría ambiental hará revisión periódica (bisemanal) de las medidas en campo y se compilará la información documental que evidencie el cumplimiento de estas. En caso de cumplimiento parcial o no cumplimientos, se levantarán informes de campo a los cuales se debe dar respuesta inmediata y se plantearán en las reuniones mensuales de seguimiento al proyecto.
- Se levantan reportes resumidos, por el equipo de seguimiento ambiental, de los monitoreos ejecutados según la lista de verificación propuesta en este estudio de impacto ambiental de acuerdo con cuadro Nº23 de la sección 9.1.3. e irán acompañados de evidencia fotográfica y/o documental según corresponda.
- Las medidas implementadas y las correcciones ejecutadas serán documentadas por el equipo de seguimiento ambiental y serán firmadas por el responsable en campo de la ejecución.
- Todos los hallazgos serán reportados al Ministerio de Ambiente en los informes de Cumplimiento Ambiental según la periodicidad que indique la resolución de aprobación del estudio.
- Al cierre de la fase de construcción se elaborará un informe final que compile la ejecución de las actividades, medidas de mitigación implementadas y las correspondientes evidencias de cumplimiento.
- Hacia el cierre de la fase de construcción, se replantearán los miembros del comité para dar seguimiento a las medidas que apliquen a las operaciones del proyecto.

9.6 Plan de Contingencia

Los mecanismos de contingencia se considerarán para las fases de construcción separadas de las operaciones del proyecto, dado que la empresa promotora cuenta con un plan que se ajusta a las operaciones del proyecto y que son revisadas periódicamente para ajustarse a las normas y tecnologías, vigentes y válidas según se desarrolla la vida útil del proyecto.

Para la fase de construcción se estima:

- Contar con un responsable en campo de la salud y seguridad de los trabajadores del proyecto.
- Contar con la disposición de servicio de empresa para respuesta, contención y limpieza de derrames de hidrocarburos.
- Instalar en campo un letrero visible y accesible con los números de contacto para atención y respuesta a emergencias, así como el contacto de las empresas contratadas para atención de eventos accidentales que puedan generar efectos ambientales (para control y limpieza por vertidos accidentales).
- Se verificará en campo el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en este estudio, en la resolución de aprobación y las disposiciones legales aplicables y vigentes a la obra.
- Se establecerán jornadas de capacitación periódica para respuesta a emergencia que serán documentados fotográfica y documentalmente (con listas de asistencia, contenidos aprobados y resúmenes de actividad)
- Se contará en campo con equipos de protección personal para la atención de eventos accidentales que pudiesen ocurrir.
- El encargado de salud y seguridad ocupacional emitirá informes periódicos de: cumplimiento de medidas, así como reporte incidencias, en caso de que ocurran, los cuales serán gestionados y entregados al promotor del proyecto y al equipo de auditoría ambiental.

Objetivo:

- a. Contar con los Planes (derrames, incendio, explosión y contaminación de productos) pertinentes que cumplan con las normativas vigentes y establezcan los lineamientos precisos para prevenir y evitar eventos o catástrofes y establezcan medidas de mitigación pertinentes ante cada situación adversa y respondan a aquellas contingencias relacionadas con las operaciones y manejo de combustibles que tengan lugar y relación con el proyecto.

Responsabilidad:

La toma de decisiones descritas en este documento y las que se deriven de las actuaciones concretas deberá recaer a nivel administrativo en el promotor del proyecto, el cual apoyará con coordinaciones interinstitucionales y pondrá a disposición los recursos y medios que no estén al alcance del personal responsable y operativo.

La responsabilidad operativa sobre eventos fortuitos recaerá en el administrador y el equipo preparado para contingencias. Ante cualquier tipo de evento, el administrador será el responsable y tomará las decisiones inmediatas pertinentes de respuesta al evento, adicional comunicará de forma inmediata al promotor del proyecto y a las autoridades pertinentes (Bomberos, SINAPROC, MiAmbiente, AMP, MINSA, dependiendo de la situación). El administrador de coordinará toda la reacción ante el evento hasta que llegue la autoridad pertinente a la cual le reportará la situación y las medidas implementadas hasta ese momento y pondrá a disposición el equipo y los recursos disponibles para que esta autoridad sea la responsable y conduzca todo tipo de instrucción para llevar a buen término el evento.

Prioridades

Se establecen, de antemano, las siguientes prioridades que se deberán observar durante la toma de decisiones ante una contingencia.

- a. Preservación de las vidas humanas,
- b. Preservación del medio ambiente,
- c. Preservación de las instalaciones y equipos

Las contingencias van asociadas en temas de hidrocarburos a las características de los que se encuentren el sitio, su almacenamiento, aprovisionamiento y la respuesta se dará

en función de las afectan al medio, a las que para distinguirlas de los llamados accidentes e incidentes llamaremos "desastres".

Así, entenderemos por:

- a. INCIDENTE: Acción o evento que causa perjuicio o daño sobre equipos
- b. ACCIDENTE: Acción o evento cuyo resultado es lesiones o muerte sobre personas.
- c. DESASTRES: Acción o evento cuyo resultado es un perjuicio sobre el medio ambiente.

Algunas otras definiciones de importancia:

- a. EMERGENCIA: Es toda situación de peligro que escapa al control normal y que se ha transformado en un riesgo para el personal equipos e instalaciones.
- b. DERRAMES DE HIDROCARBUROS: Es el vertimiento de Petróleo, aceites y/o grasas nuevas o residuales, que, en su almacenamiento, transporte y trasvase, podrían producir un impacto en el Medio Ambiente.
- c. RESIDUO SÓLIDO INDUSTRIAL: Es todo residuo resultante de cualquier proceso u operación que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial.
- d. CONTAMINACIÓN: La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda a lo establecido en la legislación vigente.

Se establecerán tres tipos de clasificaciones para los derrames de hidrocarburos

- Derrame Menor (menor de 10 litros – 2.5 galones)
- Incidente Ambiental (entre 10 y 205 litros – 2.5 galones y 50 galones)
- Emergencia Ambiental (mayor de 205 litros – 50 galones)

Respuesta

Las medidas correctivas que deberán tomar ante la contingencia de cualquier derrame son:

- Cercar el derrame en un lugar determinado.
- Mantener el derrame alejado de un área crítica o de sensibilidad ambiental.
- Dirigir el derrame hacia un punto determinado.
- Establecer un perímetro de observación alrededor de la mancha que nos permitirá determinar si todo el combustible derramado ha sido retirado junto al material o sigue en el medio.
- Observar si aparecen trazas de combustible en el mar, aunque el derrame se haya producido en el relleno.
- Depositar el material contaminado en depósitos estancos que eviten que el agua de lluvia o escorrentía lave el combustible y lo vuelva a introducir en el medio.
- Notificar de inmediato al responsable de manejo en caso de emergencia.
- Notificar a las autoridades competentes en el área para la atención de emergencias.
- Mantener en el entorno inmediato elementos extintores operativos.
- Delimitar el perímetro del área incendiada y limitar la asistencia y acceso a personal calificado.
- Suspender todas las actividades en el entorno inmediato al incendio o la explosión.
- Verificar que fuentes cercanas no aporten más elementos comburentes o combustibles, cerrando llaves de paso de gas o alejando elementos combustibles.
- Mantener identificadas y restringidas las llaves de paso.
- La medida correctiva fundamental a tomar si no se ha derramado todo el contenido del tanque o depósito es retirar todo el combustible que aún queda dentro, para lo que siempre tendremos que contar con contenedores libres y vacíos, situación que no se da con facilidad al principio cuando todos los depósitos están muy llenos.
- En el caso de fugas de los depósitos de combustible se han previsto dos bombas ignífugas de fangos que permitirían bombar el combustible a uno de los otros depósitos que estuvieran más vacíos o a dicho tanque de reserva.
- Como medida de contención de la fuga de combustible mientras éste se retira, se dispondrá de mantas de material absorbente que limitarían el derrame.

Respuesta del personal a cargo:

a. OBSERVE EL ÁREA

- Determinar cuál es el peligro más inmediato.
- Observe si el derrame se dirige a alguna fuente de agua, almacenaje de alimentos, hacia un lugar donde hay trabajadores.
- Trate de buscar algún modo de detener el derrame de manera segura (con materiales absorbentes, barreras físicas).

b. RECUPERE LA INFORMACIÓN SOBRE EL MATERIAL DERRAMADO

- Identifique el nombre del material
- Busque la hoja de seguridad
- El nombre y la dirección del fabricante
- Los componentes de este y peligrosidad
- Los riegos de exposición

c. REPORTE A SU SUPERIOR

- Si va a reportarle el incidente a su superior inmediato, no deje el derrame desatendido. Usted debe encontrar a alguien que esté cerca para que observe el derrame y mantenga alejado al personal.
- Use la información que ha reunido para notificar a su supervisor; a fin de establecer contacto con las diferentes instituciones que pueden brindar asistencia (bomberos, SINAPROC, MIAMBIENTE, MINSA, etc.), según sea la magnitud del caso (más de 50 galones de combustible).

d. ASEGUARAR EL ÁREA DE TRABAJO

- Despeje el área inmediatamente.
- Bloquee el sitio del derrame y las áreas en donde la exposición podría convertirse en un peligro.
- Aleje toda fuente de calor del área.
- Coloque banderolas de seguridad en puntos de fácil visualización, según el código de color en la sección de anexos.
- Esté pendiente de los peligros que puede ocasionar un choque eléctrico

e. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Colóquese el equipo de protección personal (EPP), necesario antes de comenzar cualquier operación de limpieza o de contención del derrame.

- El tipo de EPP que necesitará varía según el tipo de peligro que enfrentará (combustible). Es posible que necesite proyección respiratoria y también para sus manos, ojos y pies.
- Consulte la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) para verificar el tipo de EPP que necesita de acuerdo con el material que se ha derramado. Si el nivel de protección no puede ser determinar, recuerde que es mejor estar sobreprotegido. No corra el riesgo de sufrir una quemadura severa o de inhalar alguna sustancia tóxica que pudiera lesionar sus pulmones. Su seguridad es su responsabilidad. No tome riesgos innecesarios.

F. CONTROL

Después de consultar la hoja de MSDS para saber las medidas de seguridad que debe seguir, trate de controlar el derrame si le es posible. Dependiendo de la dimensión del peligro usted podrá usar diques, barreras o materiales absorbentes.

- Antes de comenzar, esta alerta para reaccionar si necesita protegerse:
 - Reconozca los síntomas de la sobre exposición.
 - Tenga listo un extintor de fuego para uso inmediato.
 - Localice el botiquín de primeros auxilios.
 - Planee su ruta de escape de emergencia.
- Trate de contener el derrame en un área pequeña. Si se trata de un líquido, lo mejor es aislar o bloquear el derrame con materiales absorbentes. La mayoría de las compañías que utilizan químicos que cuentan con polipropileno cien por ciento absorbente convertido y cortado a la medida, disponible en paños, alfombras o esponjas.
- Si estos materiales absorbentes no están disponibles, utilice arena o cualquier otro material que ayude a la contención del hidrocarburo.
- Según sea la magnitud del caso (más de 50 galones de combustible), y finalizada la operación de contención primaria debe realizarse inmediatamente la recuperación, limpieza y almacenamiento de los productos. Para esta actividad se contratarán los servicios privados de una empresa especializadas en los procesos de recuperación, limpieza y almacenamiento del hidrocarburo.

Respuesta a Incendio:

Un conato de incendio debe tratar de sofocarse en los primeros segundos de su origen para evitar incendios de gran magnitud, por lo que se requiere que el personal cuente con el equipo adecuado y el entrenamiento en el uso de este. Un conato de incendio puede ser detectado a través de la vigilancia o seguimiento de los procesos o a través de dispositivos detectores o censores (humo, calor, luz, etc.) que activan sirenas y/o alarmas de aviso para iniciar ya sea la acción o el desalojo de las áreas críticas.

Es importante la concienciación del personal, sobre todo en no arriesgar su integridad física ni la del resto de sus compañeros en situaciones que por su magnitud necesiten de la intervención de personal profesional o entrenado para tales fines.

a. OBSERVE EL ÁREA

- Determinar cuál es el peligro más inmediato.
- Observe hacia donde se dirige el fuego, almacenaje de alimentos, hacia un lugar donde hay trabajadores.
- Asegúrese de informar a las personas que se encuentran en el área

b. EJECUTE MEDIDAS DE RESPUESTA

- Combata el fuego mediante adecuado uso del extintor.
- En caso de no poder controlarlo active los controles manuales de alarmas y llame a los bomberos.
- Active el control de desconexión eléctrica.
- Evacúe o ayude a evacuar a las personas del área.
- Realice recuento de personal en el área.

c. REPORTE A SU SUPERIOR

- Si va a reportarle el incidente a su superior inmediato, no deje el área desatendida. Usted debe encontrar a alguien que esté cerca para que observe y mantenga alejado al personal.

d. ASEGURAR EL ÁREA DE TRABAJO

- Despeje el área inmediatamente.
- Bloquee el sitio y las áreas en donde la exposición podría convertirse en un peligro.
- Aleje toda fuente de calor del área.

- Coloque banderolas de seguridad en puntos de fácil visualización, según el código de color en la sección de anexos 2.
- Esté pendiente de los peligros que puede ocasionar un choque eléctrico.

e. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Colóquese el equipo de protección personal (EPP), necesario antes de comenzar cualquier operación.
- El tipo de EPP que necesitará varía según el tipo de peligro que enfrentará (combustible). Es posible que necesite proyección respiratoria y también para sus manos, ojos y pies.
- Consulte la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) para verificar el tipo de EPP que necesita de acuerdo con el material que se ha derramado. Si el nivel de protección no puede ser determinar, recuerde que es mejor estar sobreprotegido. No corra el riesgo de sufrir una quemadura severa o de inhalar alguna sustancia tóxica que pudiera lesionar sus pulmones. Su seguridad es su responsabilidad. No tome riesgos innecesarios.

Para las operaciones se seguirá el Plan de Contingencias para estaciones de servicio generado Gestión de Operaciones GO.PL.001, versión 2, 13 de enero de 2022 que se encuentra adjunto a la versión digital de este estudio de impacto ambiental.

	Plan de contingencias para Estaciones de Servicio		
Gestión de Operaciones. GO.PL.001	Versión	2	Fecha 2022-01-13

Todos los derechos reservados. Ninguna reproducción, copia o transmisión digital de esta publicación puede ser hecha sin permiso escrito. Ningún párrafo de esta publicación puede ser reproducido, copiado o transmitido digitalmente sin un consentimiento escrito o de acuerdo con las leyes que regulan los derechos de autor o Copyright en el país aplicable y con base en la regulación vigente.



Elaboró	Revisó	Aprobó
Victor Navarrete Procesos y mejora continua	Jesenia Ortiz Jefe de Salud, Seguridad, Ambiente y Calidad	Fátima Vergara Directora de estaciones propias

Página 1 de 97

9.7 Plan de Cierre

No se estima abandonar la obra. En caso de que fuese inminente, el promotor procedería a:

- Ejecutar los trámites, coordinaciones y permisología necesarias para llevar un proceso de Demolición y remoción de estructuras construidas (con equipo pesado y observando su traslado y disposición final a sitio autorizado)
- Llevar a cabo la limpieza del terreno y revegetación: Toda vez que se remueven las estructuras, se procederá a una limpieza general del terreno.
- Se concluye con siembra de especies vegetales que permitan cubrir la superficie del terreno de forma rápida.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

Se estima una inversión aproximada de UDS.60,000.00 para implementar medidas relacionadas a: trámites y permisos, contratación de personal idóneo para auditoría ambiental y salud y seguridad ocupacional, mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo durante la construcción, implementos de seguridad, gestión de residuos, monitoreos ambientales, control de vectores, adecuación de áreas e implementación de áreas verdes.

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

El equipo técnico está coordinado por:

Arq. Miguel Ángel Barrera, consultor líder, gestor de línea base ambiental, y mecanismos de ejecución y análisis de impactos ambientales,

Lic. Yisel Mendieta, **Lic.** coordinadora de recopilación de información del proyecto aspectos físicos y biológicos, manejo de Cartografía y Mapas.

Ing. Cinthya Hernández, aspectos biológicos y forestales.

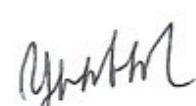
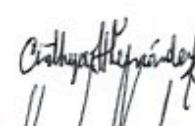
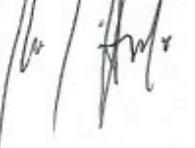
Ing. Eberto Anguizola, hidrología, hidráulica y aspectos climáticos

Lic. Adrián Mora, aspectos arqueológicos

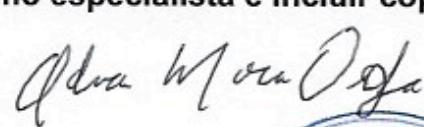
Lic. Lindsay Zárate, coordinando Gestión social y participación ciudadana.

MESc. Lurys Marín de Barrera, **Lic.** Planificación y verificación en manejo de procesos y gestión integral de residuos.

11.1 Lista de nombres, números de cédula, firmas originales y registro de consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

Miguel Ángel Barrera	8-774-2161		DEIA-IRC-105-2021	Consultor líder, gestor de línea base ambiental, y mecanismos de ejecución y análisis de impactos ambientales
Yisel Mendieta	8-776-1809		DEIA-IRC-079-2020	Coordinadora de recopilación de información del proyecto, manejo de Cartografía y Mapas
Cinthya Hernández	8-842-893		DEIA-IRC-025-2021	Aspectos biológicos y forestales
Eberto Anguizola	4-142-1094		IRC-015-2007	Aspectos climáticos e Hidrología

11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula

Adrián Mora	8-373-733		 REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO Gestión Social y Participación Ciudadana	Prospección arqueológica
Lindsay Zárate	8-736-1394			Planificación y verificación en manejo de procesos y gestión integral de residuos
Lurys Marin	8-783-689			



12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión

Con este proyecto, el promotor busca el incremento a la accesibilidad a sitio de expendio de combustibles, insumos, alimentos y bebidas en un área con creciente ocupación y demanda. Desde el punto de vista ambiental, con el levantamiento de la línea base por el equipo consultor y las proyecciones de ejecución, tanto de la fase de construcción como de operación, por parte del promotor no se identifica efectos adversos que de forma significativa que puedan afectar al entorno inmediato o las personas.

Por otro lado, con la aplicación del Plan de Manejo Ambiental propuesto en este estudio, el apego al cumplimiento de las normas vigentes y lo que se indique por parte del Ministerio de Ambiente y las autoridades competentes, se implementarán medidas para anular, evitar, prevenir, reducir y mitigar efectos que pudiesen surgir con las actividades constructivas y la operación del proyecto.

Recomendaciones

1. Asegurar el cumplimiento de las normas vigentes aplicables para el desarrollo constructivo del proyecto y las operaciones.
2. Implementar las medidas establecidas con el Plan de Manejo Ambiental de este estudio y seguir las recomendaciones emitidas por las autoridades competentes.
3. Mantener abierta comunicación con los residentes en torno al sitio del proyecto para informarles sobre los trabajos a ejecutar y las medidas a implementar.
4. Establecer controles estrictos y mantenimiento a las maquinarias y equipos que funcionarán con el proyecto.

13 BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N°1 de 2023, que reglamenta el capítulo III del título II del texto único de ley 41 de 1998, sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental, y se dictan otras disposiciones
- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente.
- La Ley N° 41 de julio de 1998 (G. O. 24,014), crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
- Vicente Conesa. Matriz de Importancia. 1998.
- Ley No. 1 del 3 de Febrero de 1994, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 66 de Noviembre de 1947, Por el cual se Aprueba el Código Sanitario que regula lo referente a Salud Pública.
- Decreto Ley No. 35 de 1996, Por el cual se reglamenta el uso de agua en la República de Panamá.
- Resolución No. 248 del 16 de Diciembre de 1996, Por la cual se aprueba el Reglamento de Normas Técnicas para la Calidad de Agua Potable con el propósito de proporcionar un margen de seguridad para la salud humana.

- Resolución No. 49 del 2 de Febrero del 2000, Reglamento Técnico de Normas para Aguas Residuales
- Atlas Nacional de La República de Panamá. Instituto Geográfico Tommy Guardia, 1988.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero del 2004, en donde se establecen los Niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales.
- Resolución AG-235-2003, Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Canter, Larry W. 1999
- Manual de Auditoria Medioambiental, Higiene y Seguridad. Harrison, Lee 1998.
- Estudios de Impacto Ambiental Guía Metodológica. Rodríguez. 2005.
- Guía de manejo de escombros y otros residuos de construcción. UICN. 2011.
- Comercio e Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT1 44-2000 advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.

- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008; por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución 505 de 6 de octubre de 2000, se aprueba el reglamento Técnico COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones
- 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.
- Resolución N° 78-98 del 24 de agosto de 1998 Por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la Norma para la Ubicación, Construcción e Instalación de Letrinas y Requisitos Sanitarios que deben cumplir.

14 **ANEXOS**

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental

Petrolera Nacional, S.A. | Oficinas Principales, Ave. Aquilino De La Guardia, Edificio Marbella Office Plaza, piso 7 | Panamá Tel.: (507) 321.0350, David Tel.: (507) 774.3963



SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SU EXCELENCIA
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE

Yo, **CARLOS COLOMA**, ciudadano panameño con documento de identidad personal, cédula N° N-21-1937, mayor de edad, en mi condición de Apoderado Especial de PETROLERA NACIONAL, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 24169 con RUC 1019-225-108400 DV 92, con domicilio en Edificio Marbella Office Plaza, Piso 7, Ciudad de Panamá, lugar donde recibo notificaciones, propietario de la finca N°30407911 con código de ubicación 8002, promotor del proyecto, **presento al Ministerio que usted dirige formal solicitud de Evaluación y Aprobación** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, tipo construcción, con ____ fojas, para el proyecto denominado "**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**", Ubicado en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste y autorizo a las profesionales, Arq. Miguel Ángel Barrera Rodríguez, varón, panameño, mayor de edad con cedula de identidad personal N°8-774-2161, Consultor Ambiental con resolución DEIA-IRC-105-2021 y a la lic. Yisel Mendieta, mujer, panameña, mayor de edad con cedula de identidad personal N°8-776-1809, Consultor Ambiental con resolución N° DIEORA-IRC-079-2020, para que efectúen el Estudio de Impacto Ambiental.

Adjuntamos los siguientes documentos:

- Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto
- Certificación de existencia de la finca emitida por el Registro Público de Panamá
- Certificación de existencia de la Sociedad Promotora emitido por el Registro Público de Panamá
- Copia de documento de identidad personal del apoderado especial de la Sociedad Promotora cotejado ante notario
- Copia de documento que otorga poder especial cotejado ante notario.
- Recibo de pago por la evaluación del estudio
- Paz y Salvo a favor de la Sociedad Promotora.

Yo Licio, Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

Atentamente,

CARLOS COLOMA
Cédula N° N-21-1937
Apoderado Especial
Petrolera Nacional, S.A.



CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideraremos auténtica.

Panamá 20 MAY 2024

Testigos

Licio, Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

Copia de cédula del promotor

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Carlos Hernan
Coloma Bockos

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-AGO-1965
LUGAR DE NACIMIENTO: PERU
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 13-JUL-2016 EXPIRA: 13-JUL-2028



N-21-1937

PANAMÁ



Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cedula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

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



Panamá 20 MAY 2024

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente

23/5/24, 12:48

Sistema Nacional de Ingreso



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 238724

Fecha de Emisión:

23 05 2024

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

22 06 2024

(día / mes / año)

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

PETROLERA NACIONAL, S.A.

Representante Legal:

CARLOS COLOMA

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			1019
Ficha	Imagen	Documento	Finca

108400 225

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado
Jefe de la Sección de Tesorería.



Ministerio de Ambiente

No.

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

75366

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	PETROLERA NACIONAL, S.A. * / 1019-225-108400 DV-92	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-5-23
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<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>	
	Transferencia		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

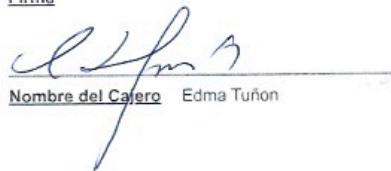
Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

Observaciones

CANCELAR EST. DE IMPACTO AMB. CAT.I Y PAZ Y SALVO TRANSF-293014968

Dia	Mes	Año	Hora
23	05	2024	12:47:55 PM

Firma



Nombre del Caero Edma Tuñon



Sello

IMP 1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica

The logo of the Registro Público de Panamá features a circular emblem with the text "REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ" at the top and "CALIDAD Y SEGURIDAD REGISTRAL" at the bottom. Inside the circle are stylized icons representing a building, a document, and a scale.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH
SANTAMARIA LINO
FECHA: 2024.05.15 12:47:22 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

193205/2024 (0) DE FECHA 15/05/2024

QUE LA SOCIEDAD

PETROLERA NACIONAL, S.A. .
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 24169 (\$) DESDE EL VIERNES, 29 DE MARZO DE 1974
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RICARDO PEREZ G.
SUSCRIPTOR: RICARDO R. PEREZ

DIRECTOR / SECRETARIO: MANUEL QUINTERO CABALLERO
DIRECTOR / VOCAL: DANIEL PEREA VILLA
DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: LEONARDO LIUBETIC GARIB
DIRECTOR / PRESIDENTE: OSCAR BRAVO RESTREPO
DIRECTOR / TESORERO: ALONSO BOTERO PARDO
DIRECTOR / VOCAL: ALEJANDRA LONDOÑO

AGENTE RESIDENTE: ALFARO, FERRER & RAMIREZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE LA SOCIEDAD PODRAN EMITIR ES DE DOS MIL (2,000), TODAS LAS CUALES SERAN SIN VALOR NOMINAL O A LA PAR. LAS ACCIONES SOLO SERAN EMITIDAS NOMINATIVAMENTE.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE LUIS MORENO SIENDO SUS FACULTADES SE LE OTORGA PODER GENERAL SEGUN DOCUMENTO 1444951 DE LA SECCION DE MERCANTIL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE GUSTAVO ADOLFO RODRIGUEZ CASTAÑEDA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 504 DEL 21 DE ENERO DEL 2016 DE LA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE LUIS MORENO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 9608 DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2016 DE LA NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MANUEL QUINTERO CABALLERO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 2,167 DE 27 DE ABRIL DE 2021, DE LA NOTARIA TERCERA DE CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE SERGIO RODRIGUEZ CORREIA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA 3115 DEL 22 DE JUNIO DE 2022 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE RODRIGO ABT SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 4913 DEL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2021 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER


Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 504D0B04-8291-4FDD-B1C9-7FABA5884B8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2



Registro Público de Panamá

ESPECIAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE CARLOS COLOMA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 4912 DEL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2021 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MARIA CRISTINA ROMERO MURILLO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 6968 DE 07 DE DICIEMBRE DE 2023 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 15 DE MAYO DE 2024 A LAS 12:46
P. M..**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404606436



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 504D0B04-8291-4FDD-B1C9-7FABA5884B8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

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



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: DAMARIS GOMEZ
AVENDAÑO
FECHA: 2024.05.27 15:26:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: CHIRIQUI, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)
DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 207310/2024 (0) DE FECHA 23/may./2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN Código de Ubicación 8002, Folio Real № 30407911 UBICADO EN CORREGIMIENTO JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 1 ha 5000 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 1 ha 5000 m² CON UN VALOR DE B/.3,525,000.00 (TRES MILLONES QUINIENTOS VEINTICINCO MIL BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO B/.3,525,000.00 (TRES MILLONES QUINIENTOS VEINTICINCO MIL BALBOAS) EL VALOR DEL TRASPASO ES TRES MILLONES QUINIENTOS VEINTICINCO MIL BALBOAS(B/.3,525,000.00).

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE RESTO LIBRE DE LA FINCA 24068M SUR RESTO LIBRE DE LA FINCA 24068 ESTE RESTO LIBRE DE LA FINCA 24068, OESTE SERVIDUMBRE NÚMERO DE PLANO: 130102-152031 FECHA DE INSCRIPCION: 26/08/2022

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PETROLERA NACIONAL, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
ADQUIERE: 06/01/2023

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO DOMINANTE): TIPO DE SERVIDUMBRE PREDIO DOMINANTE . DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: EL RESTO LIBRE DE LA FINCA 24068 GARANTIZA SERVIDUMBRE DE ACCESO PERMANENTE A LA FINCA RESULTANTE DE ESTA SEGREGACION INSCRITO , EL 26/AGO./2022, EN LA ENTRADA 345465/2022

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

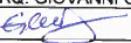
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA **VIERNES, 24 DE MAYO DE 2024 9:27 A. M.**, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404622927


Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F973D3D2-8E1D-4B9C-A115-44E28A469238
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Certificación de Uso de Suelo

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</p>	<p>MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p> <p>VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO</p> <p>CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO</p> <p>CERTIFICACIÓN N°:267-2022</p> <p>FECHA: <u>17 / OCTUBRE / 2022</u></p> <p>ATENDIDO POR: ARQ. ITZA ROSAS <u>ARQ. GIOVANNI CASSINO</u></p> <p>FIRMA: </p> <p>PROVINCIA: <u>PANAMÁ OESTE</u> CORREGIMIENTO: <u>JUAN D. AROSEMENA</u></p> <p>DISTRITO: <u>ARRAIJAN</u> UBICACIÓN: <u>SECTOR DE HATO MONTAÑA,</u> <u>AUTOPISTA ARRAIJAN – CHORRERA,</u> <u>LOTE SIN NUMERO.</u></p>
<p>1. NOMBRE DEL INTERESADO: <u>REGENTE HOLDING GROUP, INC.</u></p> <p>2. USO DE SUELO VIGENTE: <u>RM-1 / C-2(RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD CON COMERCIAL URBANO).</u></p> <p>3. USOS PERMITIDOS:</p> <p>RM-1: <u>CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN DE EDIFICIOS DESTINADOS A VIVIENDAS BIFAMILIARES, CASAS EN HILERAS Y MULTIFAMILIARES Y EDIFICIOS DOCENTES O RELIGIOSOS, INSTITUCIONALES, CULTURALES, FILANTRÓPICOS O ASISTENCIALES, ESTUDIOS DE PROFESIONALES, LOCALES DE SERVICIO, OFICINAS, BANCOS, PEQUEÑOS TALLERES, ETC., SIEMPRE QUE DICHOS EDIFICIOS NO CONSTITUYAN PERJUICIOS A LOS VECINOS O AFECTEN EN FORMA ADVERSA EL CARÁCTER RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE LA ZONA. EN LA PLANTA BAJA SE PERMITIRÁN LOCALES COMERCIALES PARA EL EXPENDIO DE ARTÍCULOS DE CONSUMO GENERAL.</u></p> <p>C-2: <u>INSTALACIONES COMERCIALES EN GENERAL RELACIONADAS A LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DEL CENTRO URBANO. LA ACTIVIDAD COMERCIAL INCLUIRÁ EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍAS. EN ESTA ZONA SE PERMITIRÁ ADEMÁS EL USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, EN FORMA INDEPENDIENTE O COMBINADA CON COMERCIO DE ACUERDO A LA DENSIDAD Y A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA, ASÍ COMO LOS USOS COMPLEMENTARIOS A LA ACTIVIDAD DE HABITAR. SE PERMITIRÁ EL USO INDUSTRIAL LIVIANO Y LOS USOS COMERCIALES QUE POR SU NATURALEZA NO CONSTITUYAN PELIGRO O PERJUDIQUEN EN ALGUNA FORMA EL CARÁCTER COMERCIAL URBANO Y RESIDENCIAL DE LA ZONA.</u></p> <p>OESTE", PLANO CATASTRAL NO.130102-152031 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS DOCUMENTOS Y GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU DEBIDA TRAMITACIÓN.</p> <p> ARQ. BLANCA DE TAPIA DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO</p> <p>BdaTIIIR/IGC CONTROL N°640-2022 NOTA: • Esta certificación no tiene validez si no lleva adjunta la Localización Regional referenciada por este Ministerio. • De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.</p> <p>REPUBLICA DE PANAMA GOBIERNO NACIONAL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO</p>	

Esquema de Ordenamiento Territorial



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 87-2021

(De 12 de Febrero de 2021)

Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste"

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CO N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de conformidad con los numerales 11,12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, lo siguiente:

"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda, y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA** fue aprobado mediante Resolución No.346-2016 de 19 de julio de 2016;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, se desarrolla sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE ACTUAL	PROPIETARIO
12273	8001	2 ha + 5,750 m ²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.
24068	8001	77 ha + 1,050 m ²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.



Resolución No. 87 - 2021
De 12 de Febrero de 2021
Página 2

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo del 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; y que contiene el Informe de Técnico No.167-2020 de 20 de diciembre de 2020, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que, con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: APROBAR la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, que se desarrolla sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE ACTUAL	PROPIETARIO
12273	8001	2 ha + 5,750 m ²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.
24068	8001	77 ha + 1,050 m ²	CORPORACIÓN REGENTE, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, que consiste en redistribuir los Macrolotes, manteniendo los usos de suelo existentes aprobados mediante la Resolución No.346-2016 de 19 de julio de 2016; adicionar el uso de suelo **Pnd** (Área Verde No Desarrollable), quedando así:

CÓDIGO DE ZONA Y USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
I-L (Zona Industrial - Liviana)	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986
C-2 (Comercial Urbano)	Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986
Pv (Parque Vecinal)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002
Pnd (Área Verde No Desarrollable)	Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002

Parágrafo:

- Incorporar sobre la finca No.24068, una superficie de terreno ubicada al Norte del proyecto, que cruza la Autopista Panamá – La Chorrera, que no fue reflejada en la aprobación inicial. Se le asigna los códigos de zona, usos de suelo y su vialidad;



Asignar los códigos de zona y usos de suelo a las áreas determinadas como zonas inundables, plasmadas en los documentos y planos que forman parte de la Resolución aprobada (Resolución No. 346-2016 de 19 de julio de 2016). En nota recibida el 21 de diciembre de 2020, el arquitecto indica que el promotor se hará responsable de implementar las medidas de mitigación necesarias para el desarrollo seguro del proyecto. Estas medidas deberán ser aprobadas por el Ministerio de Ambiente.

- Asignar el código de zona y uso de suelo al macrolote ML-A10 con una superficie aproximada de 121,276.05 m², contemplada como resto libre o áreas de futuro desarrollo.
- Extender la calle 2A con una servidumbre vial de 20.00m hasta el ML-A10;

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción, así:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (ml)	JERARQUIZACIÓN VIAL
Calle 1A	25.00 mts.	5.00 mts.	Colectora
Calle 2A	20.00 mts.	5.00 mts.	Secundaria
Calle 1B	20.00 mts.	5.00 mts.	Secundaria

Parágrafo:

- El acceso desde la Autopista Panamá-La Chorrera deberá ser revisado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre y el Ministerio de Obras Públicas.
- Las interconexiones barriales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.

CUARTO: La ubicación de los parques en los Esquemas de Ordenamiento Territorial son de tipo conceptual.

QUINTO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PARQUE LOGÍSTICO HATO MONTAÑA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto, y formarán parte de esta Resolución.

SEXTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

SÉPTIMO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el arquitecto responsable del proyecto.

OCTAVO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes.



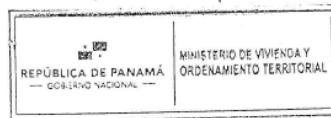
Resolución No. 07 - 2021
(De 12 de Febrero de 2021)
Página 4

NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 60 de 12 agosto de 1998; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Ley 63 de 22 de octubre de 2015; Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1986; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre de 2015.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

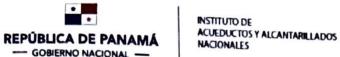

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro




ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
[Signature]
FECHA: 12/2/2021
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL


Certificación del IDAAN



Nota N° 263 Cert. - DNING.
26 de diciembre de 2023.



Arquitecto
Miguel Ángel Barrera
E. S. D.

Estimado Arquitecto Barrera:

En atención a su nota, mediante la cual nos solicita que certifiquemos los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, para el proyecto “ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA CONVENIENCIA AUTOPISTA # 1”, propiedad de Petrolera Nacional, S.A. a desarrollarse sobre la finca folio real N° 30407911, con código de ubicación 8002, ubicada en la autopista Panamá –La Chorrera, corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

El proyecto se estima a desarrollarse en dos (2) etapas: Primera Etapa: un canopy de 5 isletas o columnas, 1 surtidor por isleta; y un canopy de 2 isletas o columnas, 1 surtidor por isleta. Son 7 surtidores en total.. Segunda Etapa (a futuro): un canopy de 5 isletas, 1 surtidor por isleta y se agregaría una isleta adicional al canopy de 2 columnas. Serían 6 surtidores a futuro en total. La tienda Va & Ven tendrá aproximadamente un área de 220 m². La demanda estimada de agua potable será de 1,500 G/día y 1,200 aplicando el factor de descarga sanitaria. El proyecto tendrá un área total de construcción aproximada de 120 m² ubicados en planta baja, distribuidos entre áreas cerradas de la tienda. Le informamos lo siguiente:

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

El IDAAN, cuenta con tubería de agua potable de 18" Ø HD, ubicada en la autopista Panamá – La Chorrera. Deberá solicitar a la Institución, gráfica de presión para determinar la capacidad del sistema, ante la demanda del proyecto. La vialidad de la interconexión del proyecto será determinada por la Gerencia Regional de Arraiján.

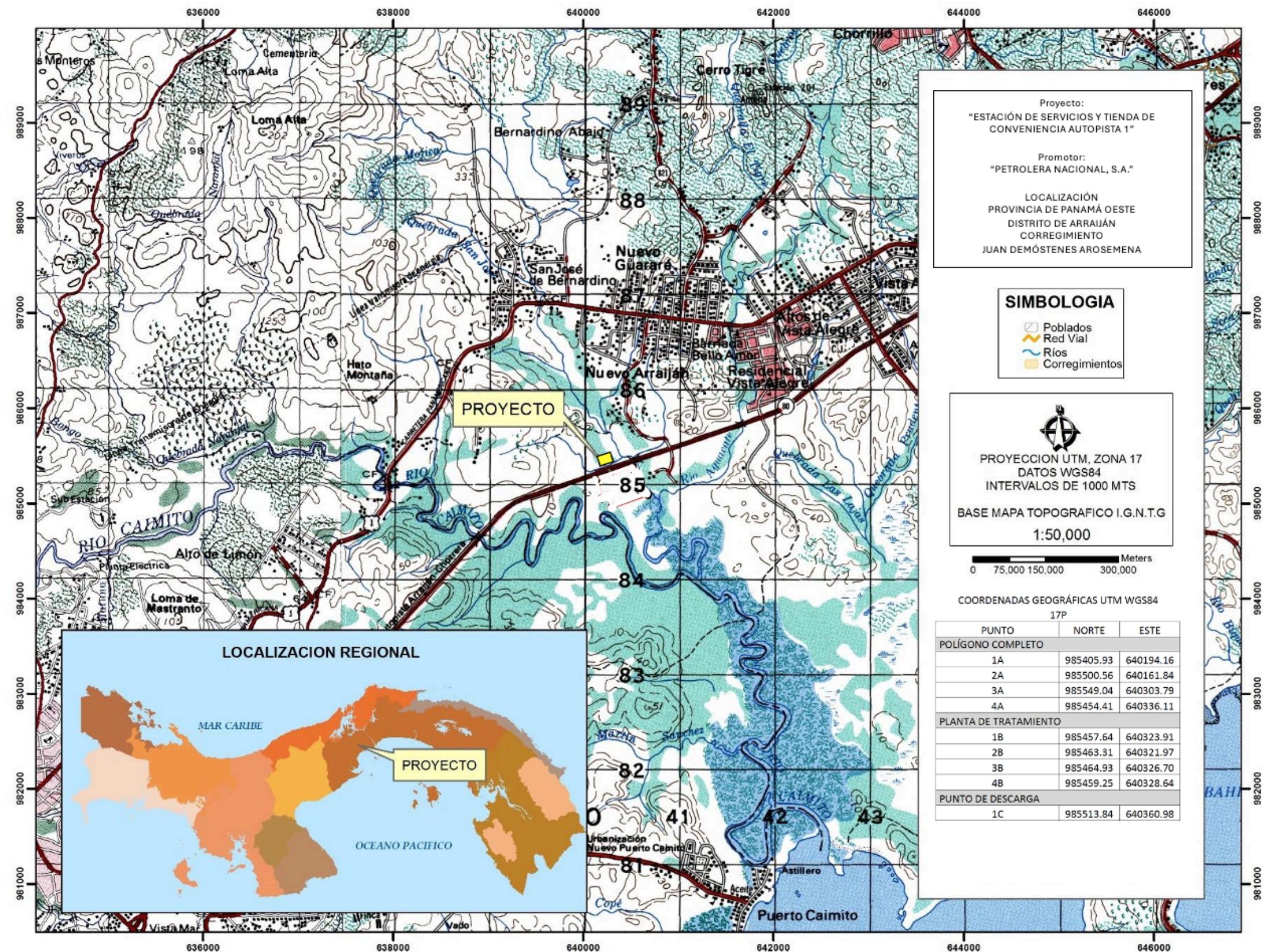
SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

El IDAAN no cuenta con sistemas de alcantarillado en el área del proyecto; por lo que la promotora deberá diseñar, construir, operar y mantener, su propio sistema de tratamiento de aguas residuales y deberá cumplir con las normas DGNTI-COPANIT.

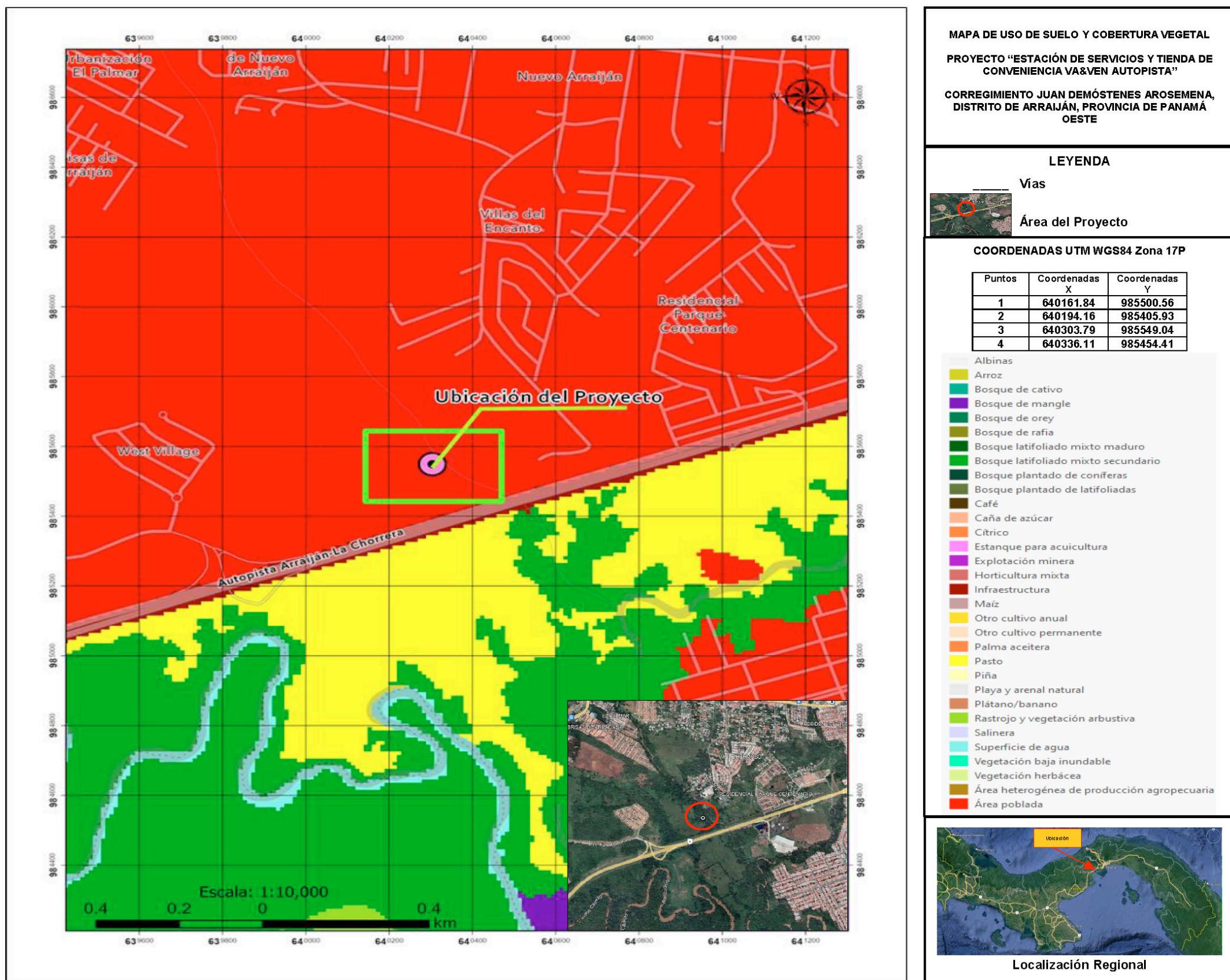
Atentamente,

Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería

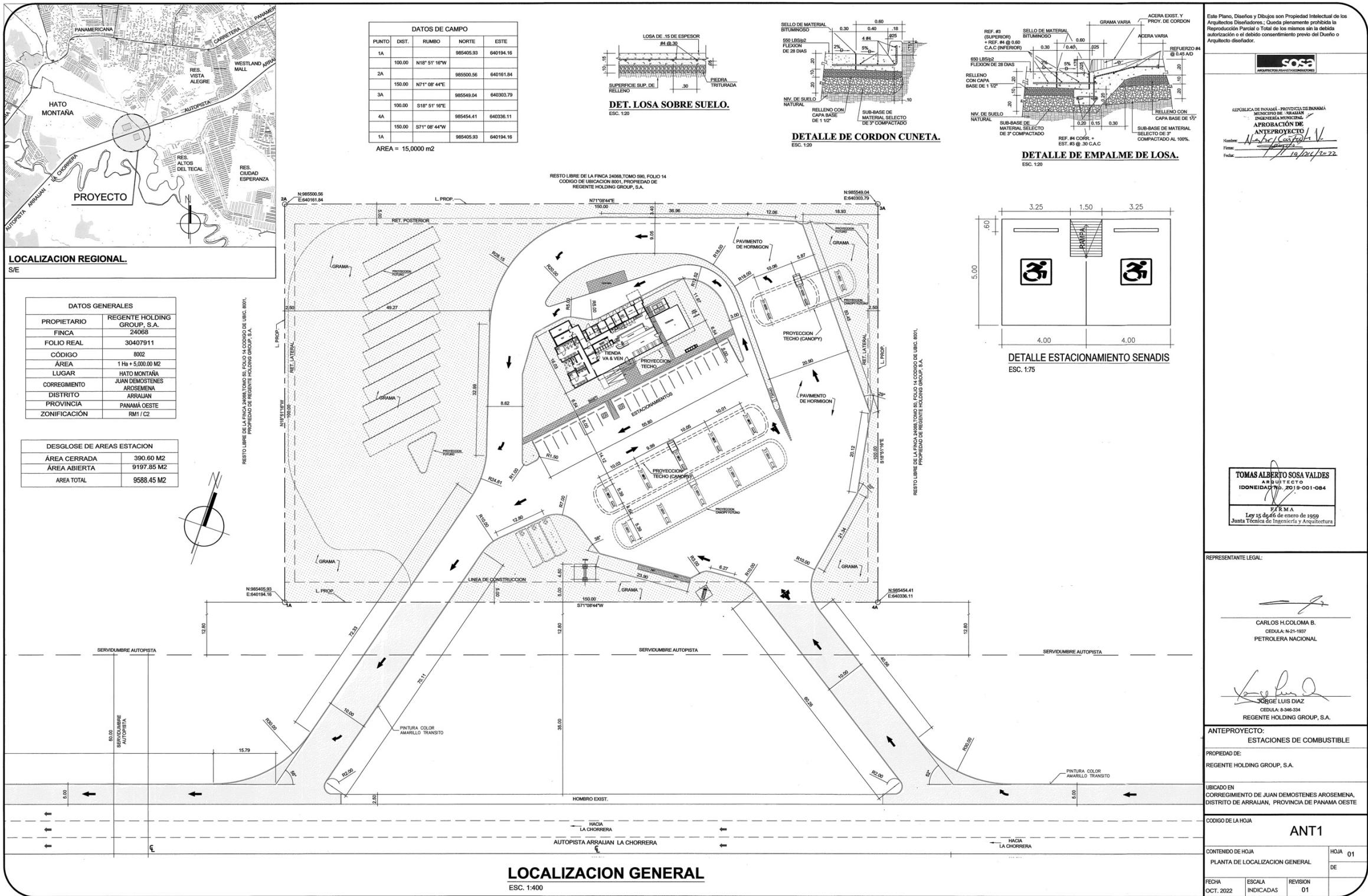
Mapa de ubicación del proyecto

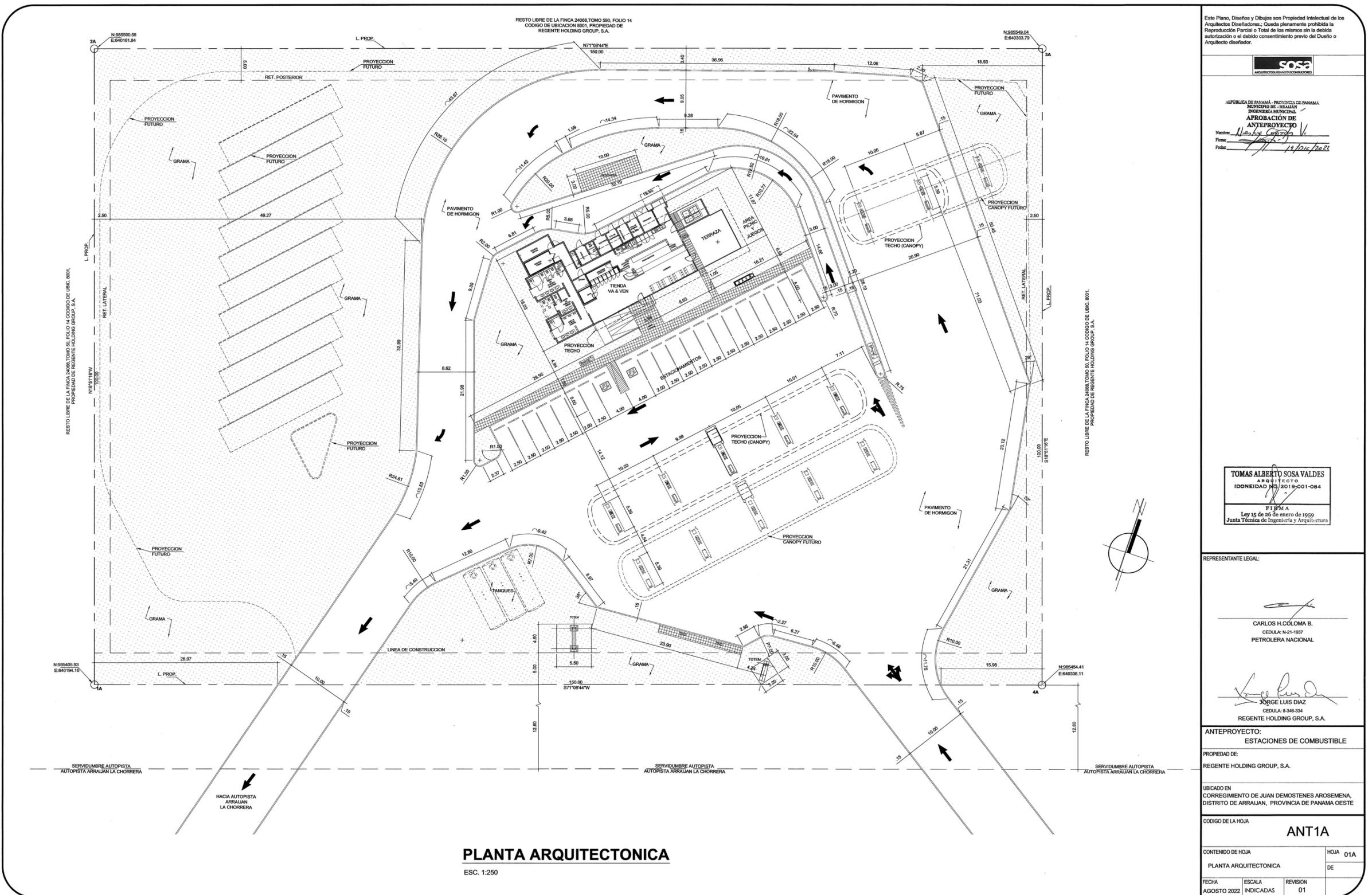


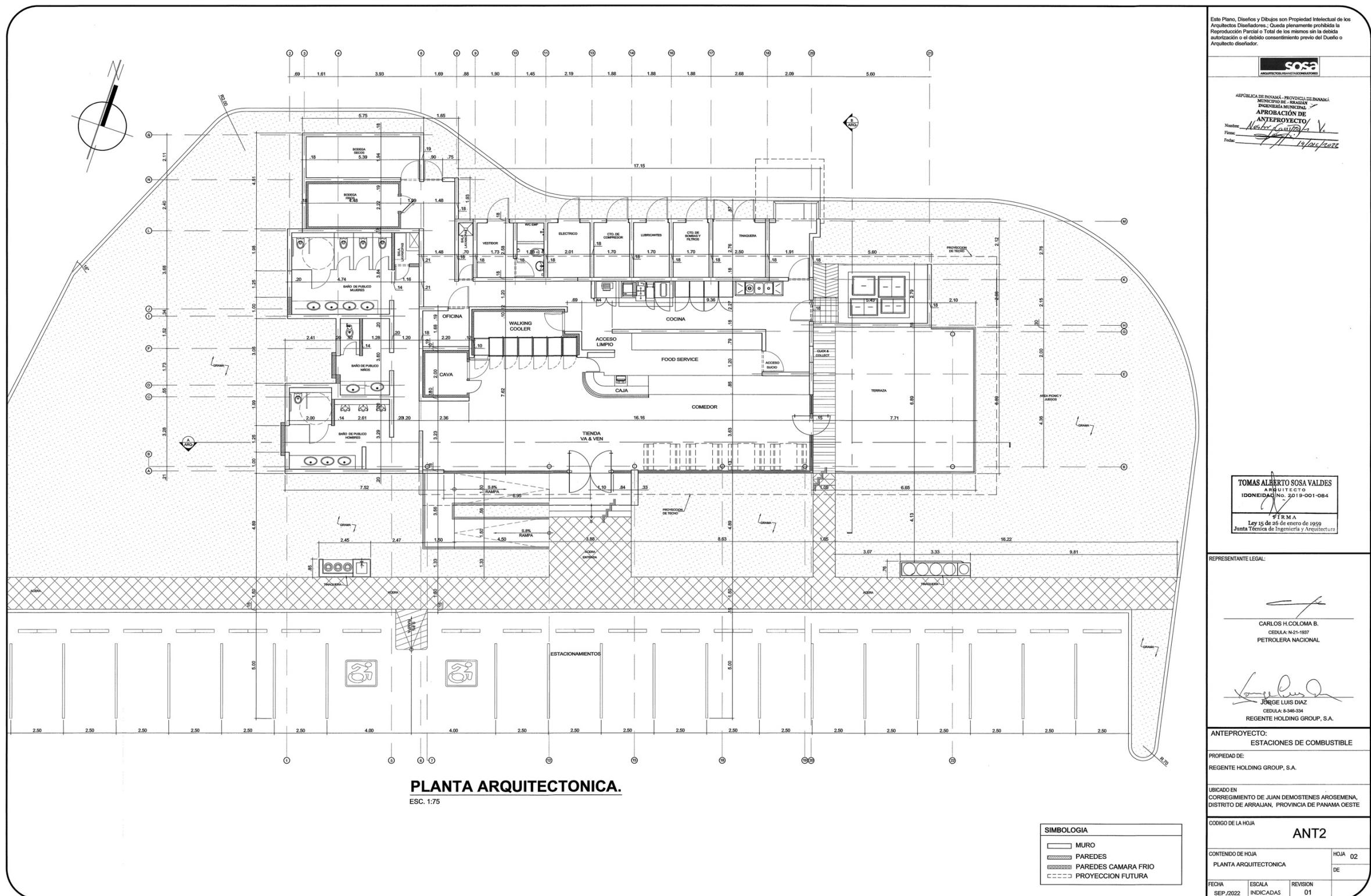
Mapa de Cobertura boscosa

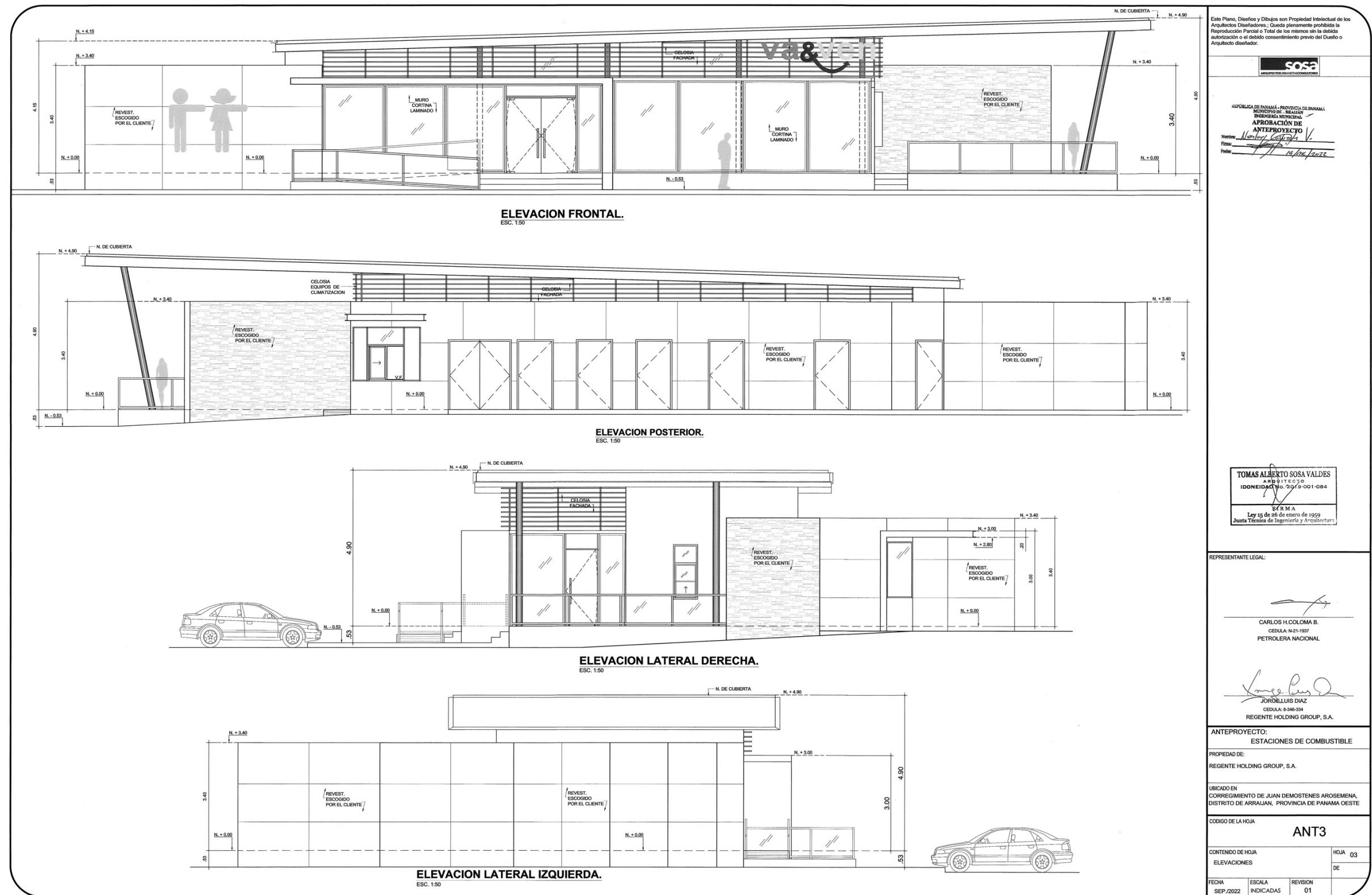


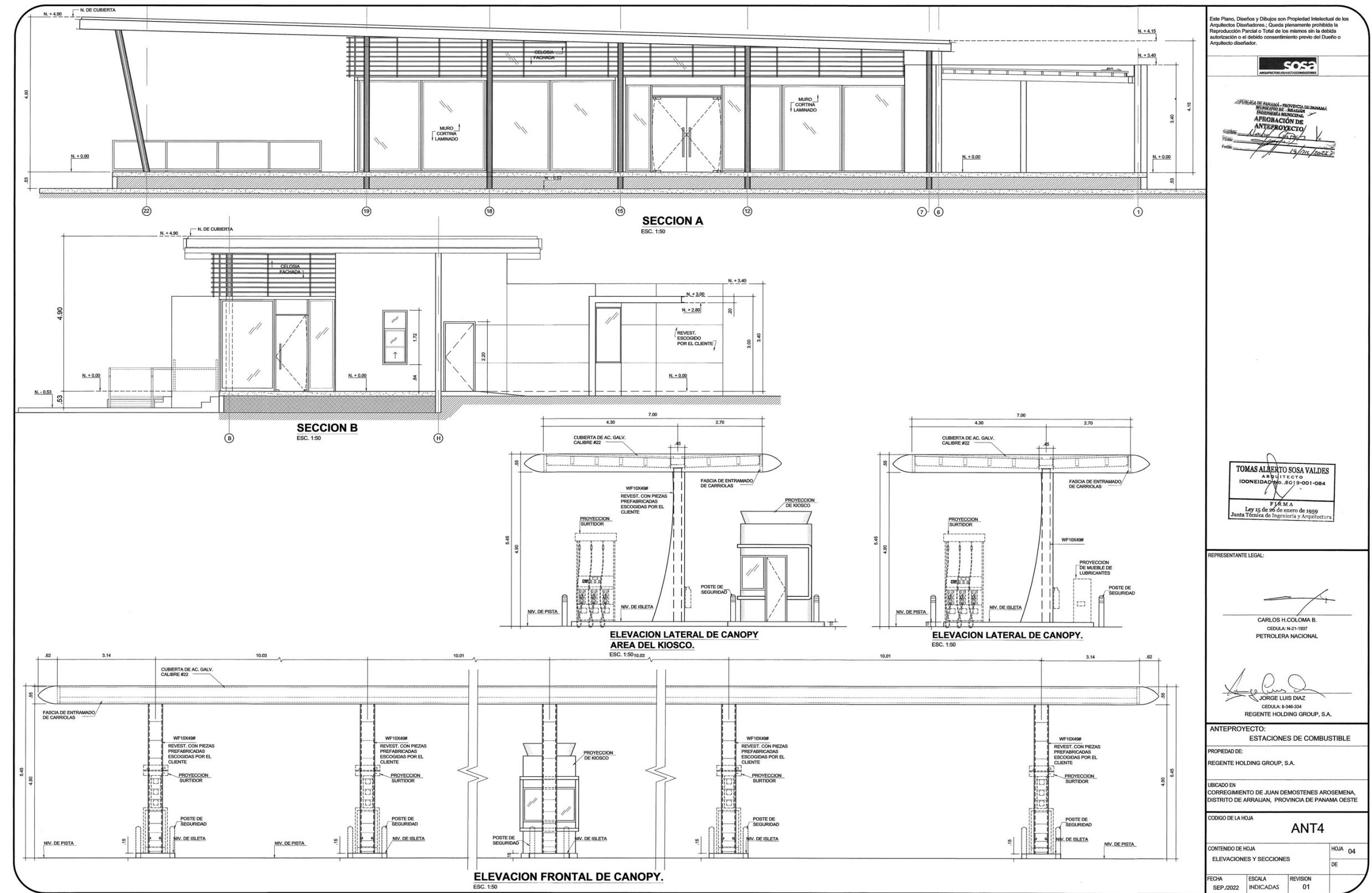
Documentos Constructivos - Anteproyecto Aprobado

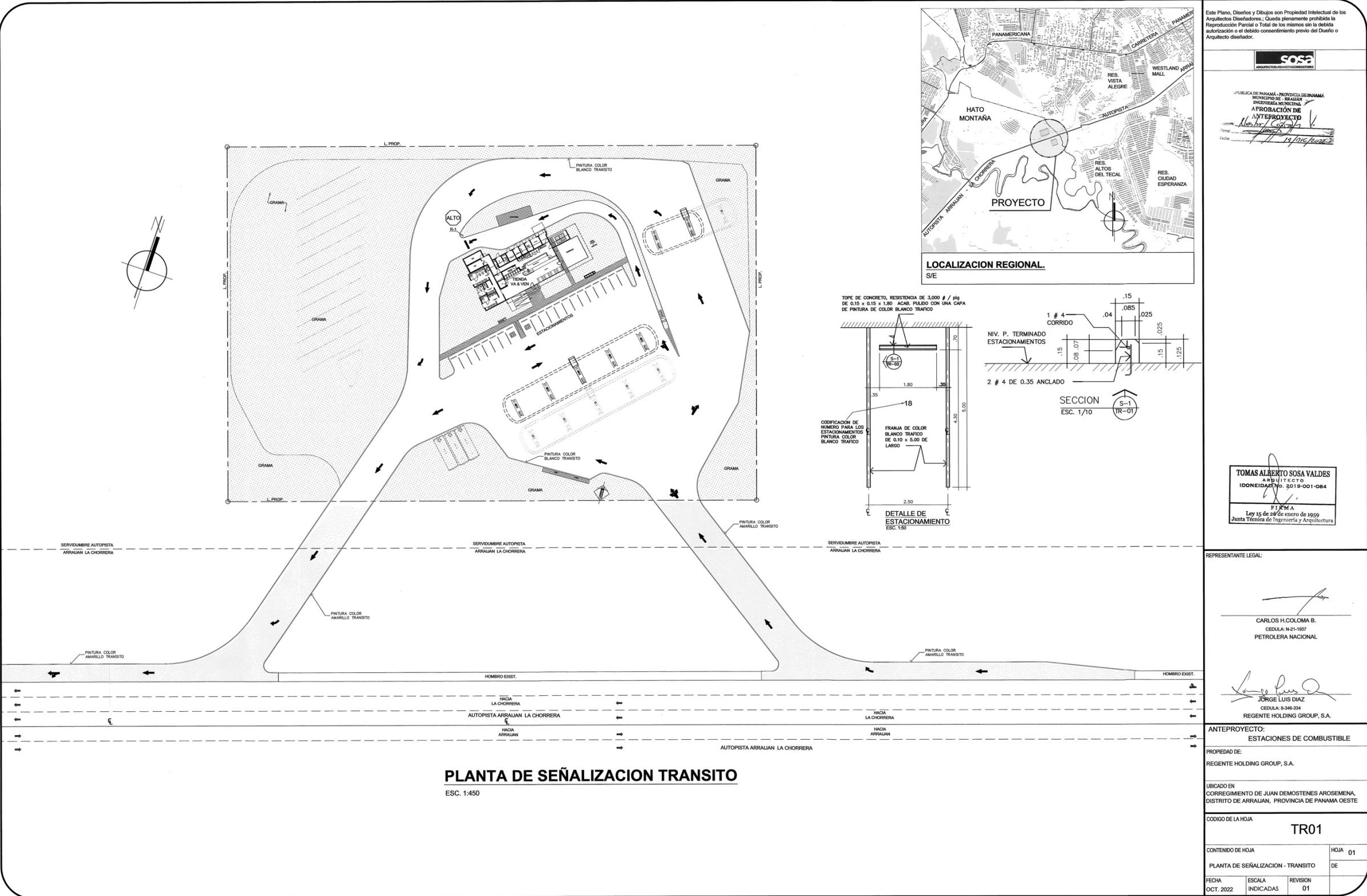


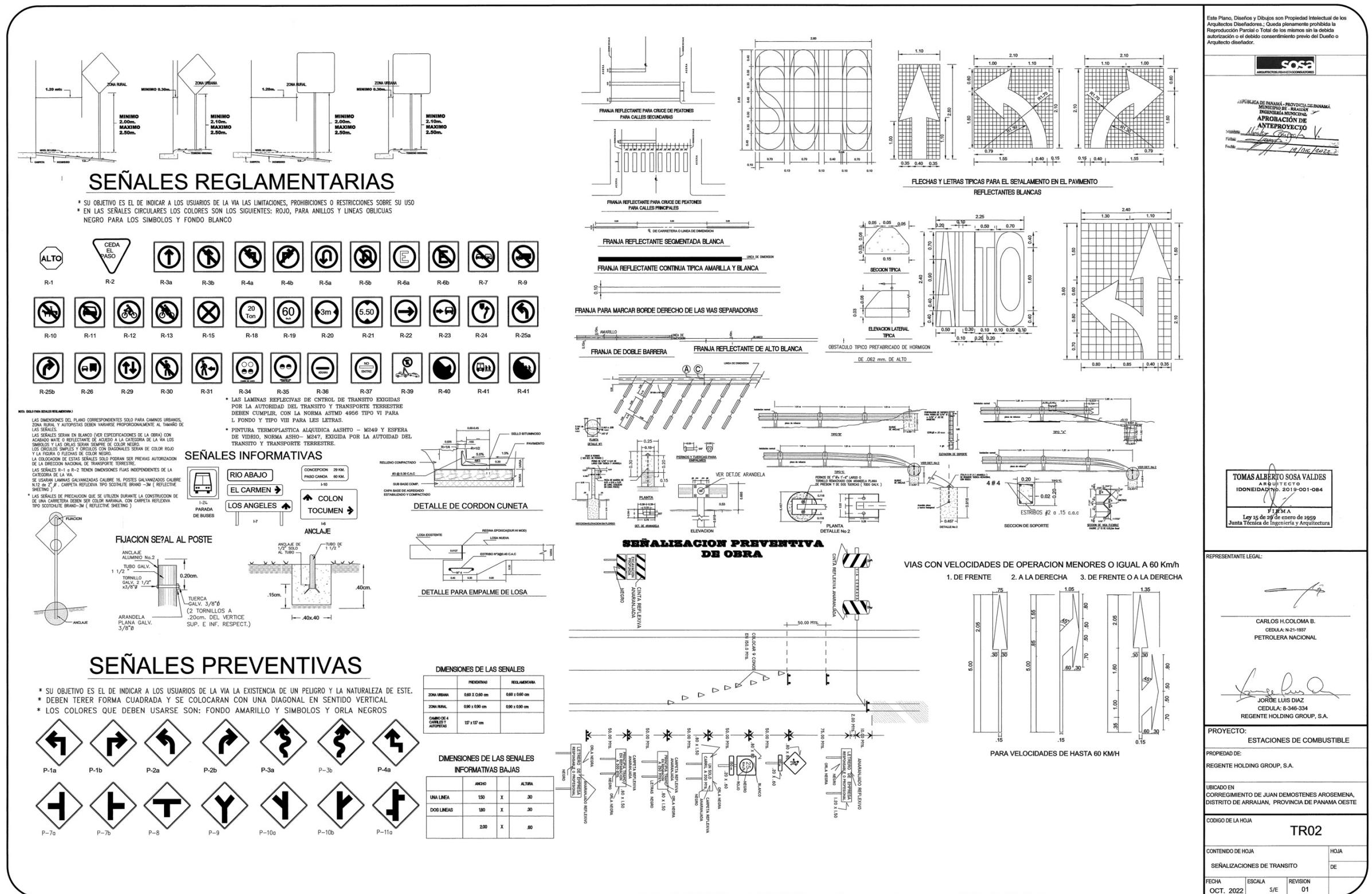




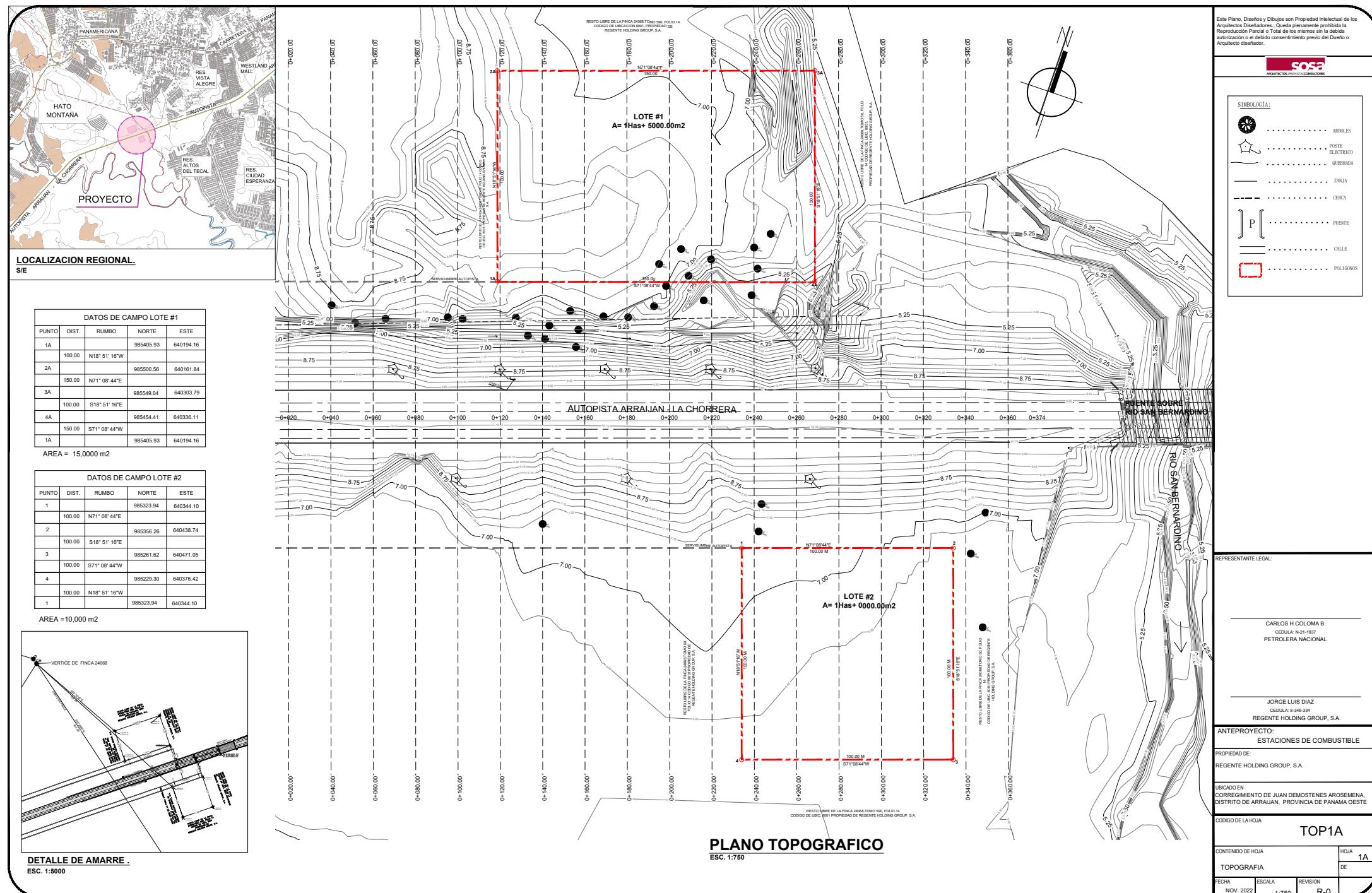




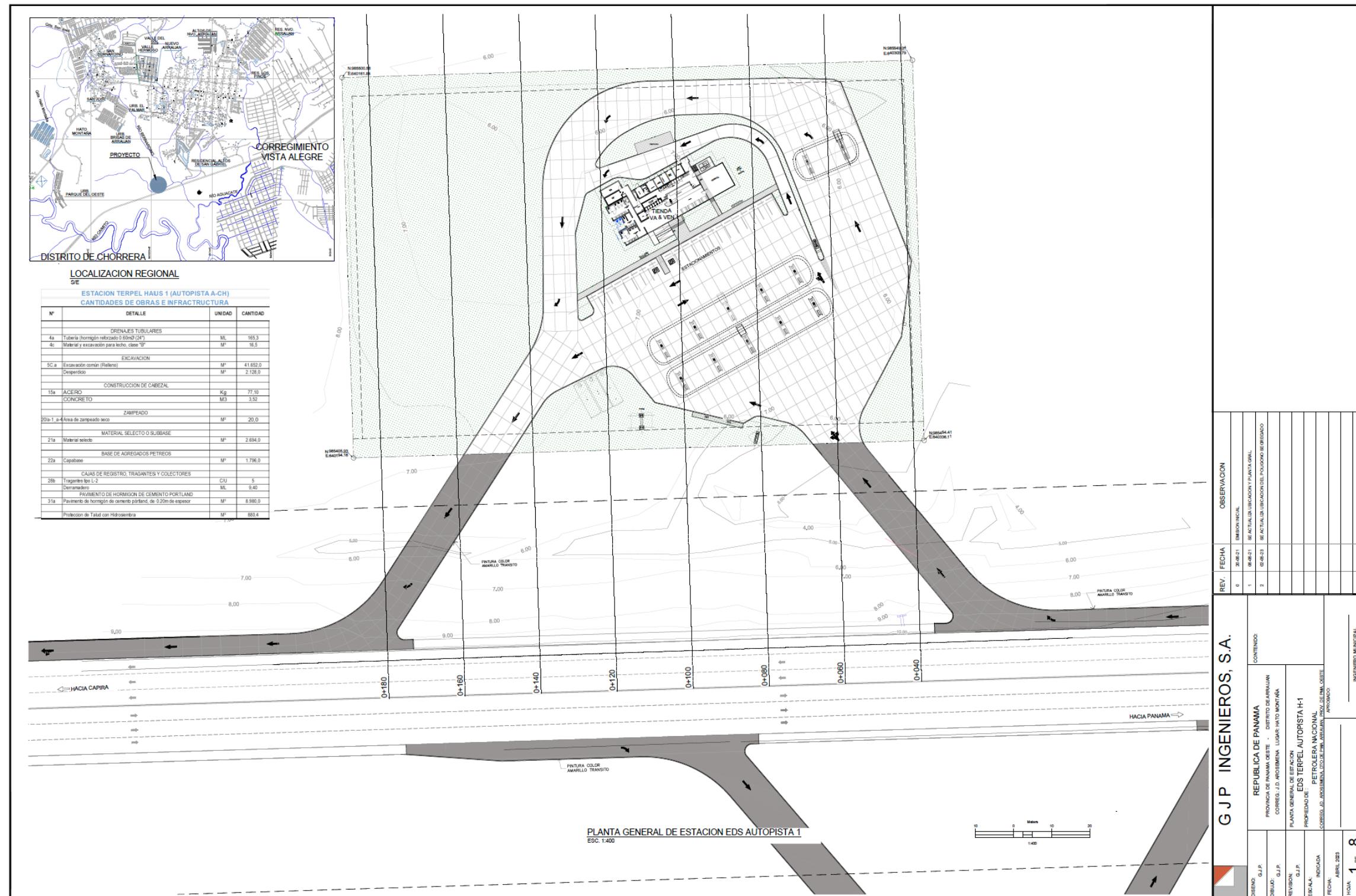


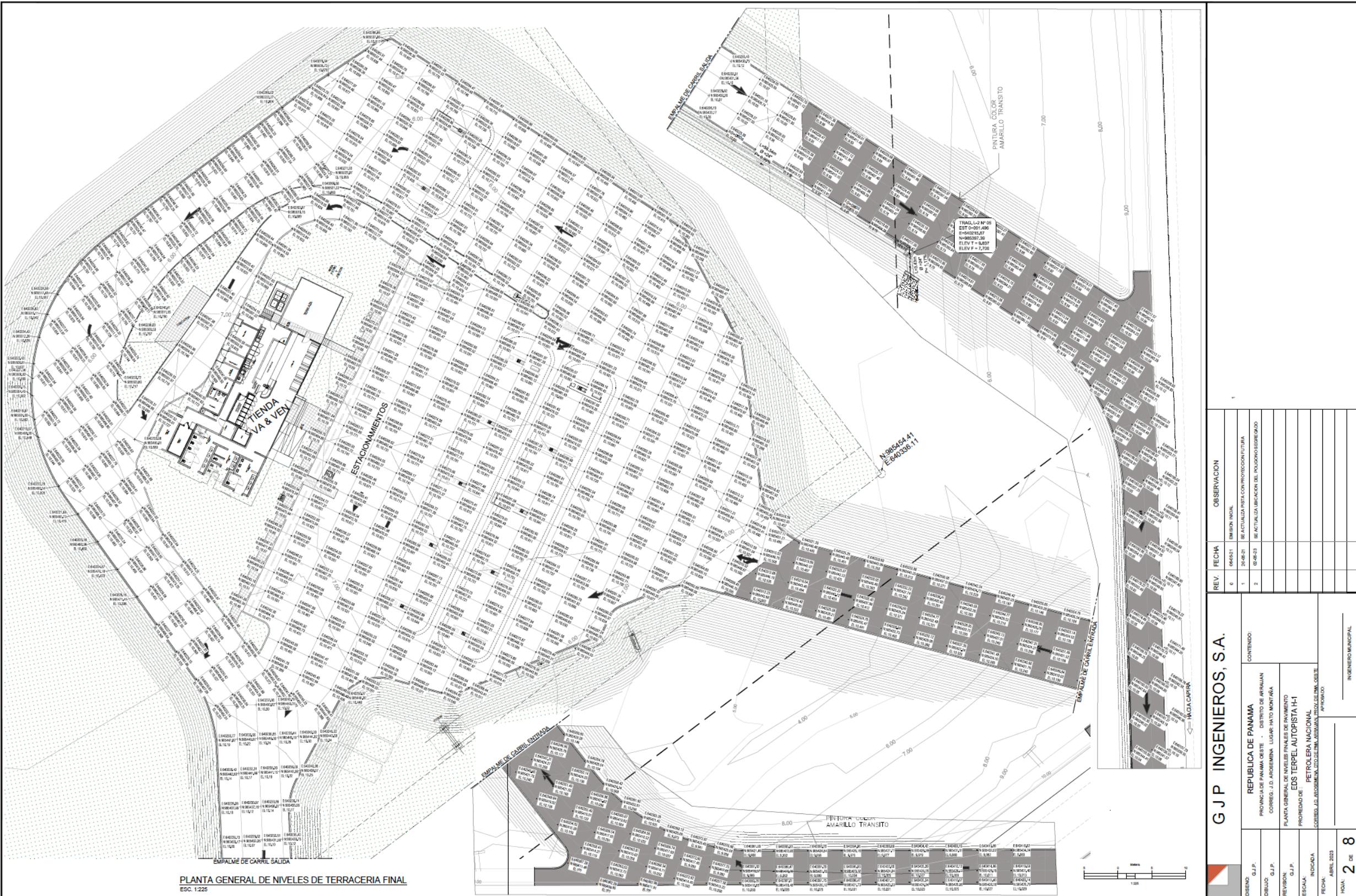


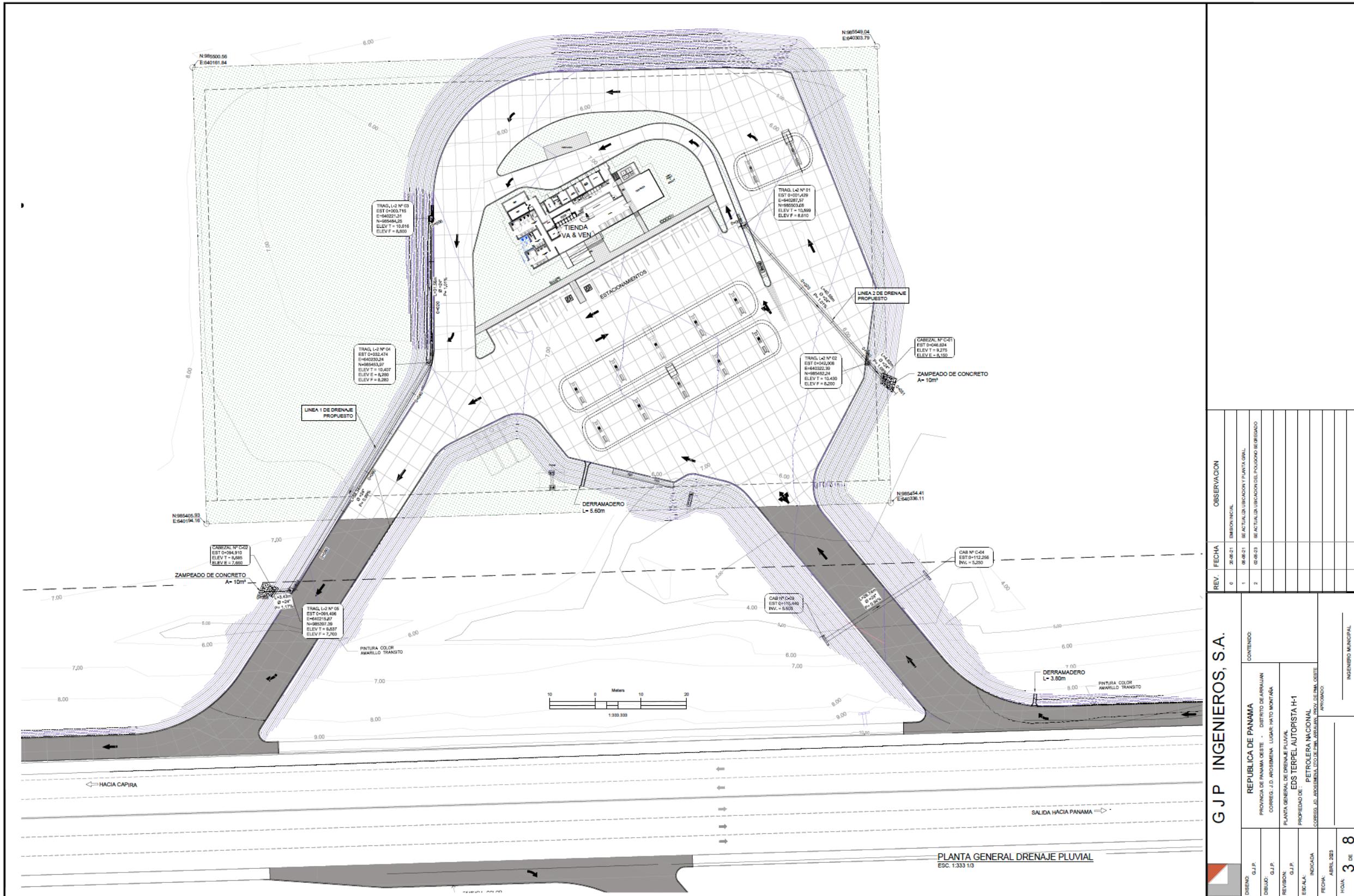
Levantamiento Topográfico

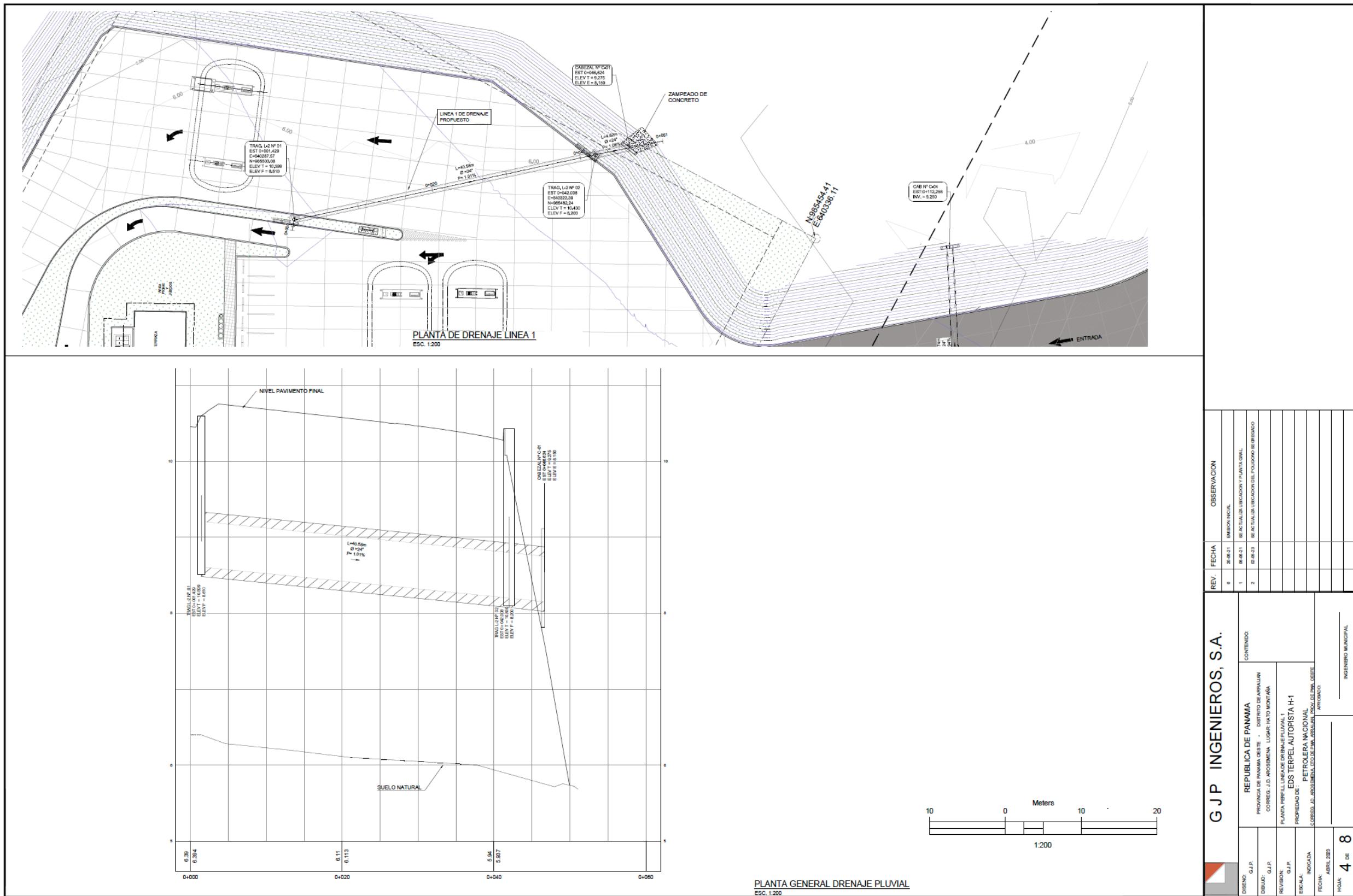


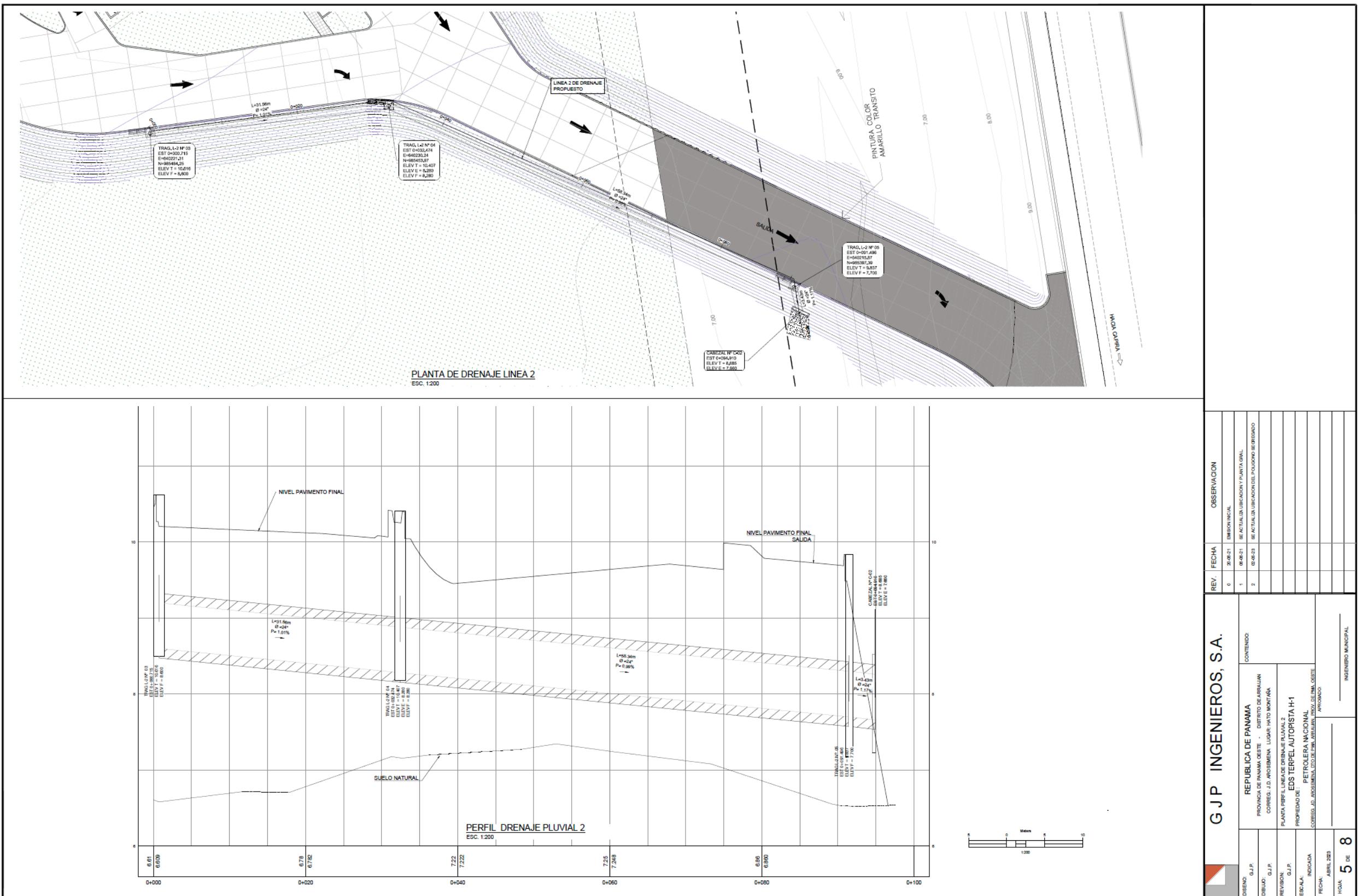
Planos de Movimiento de Tierra y Pavimentación

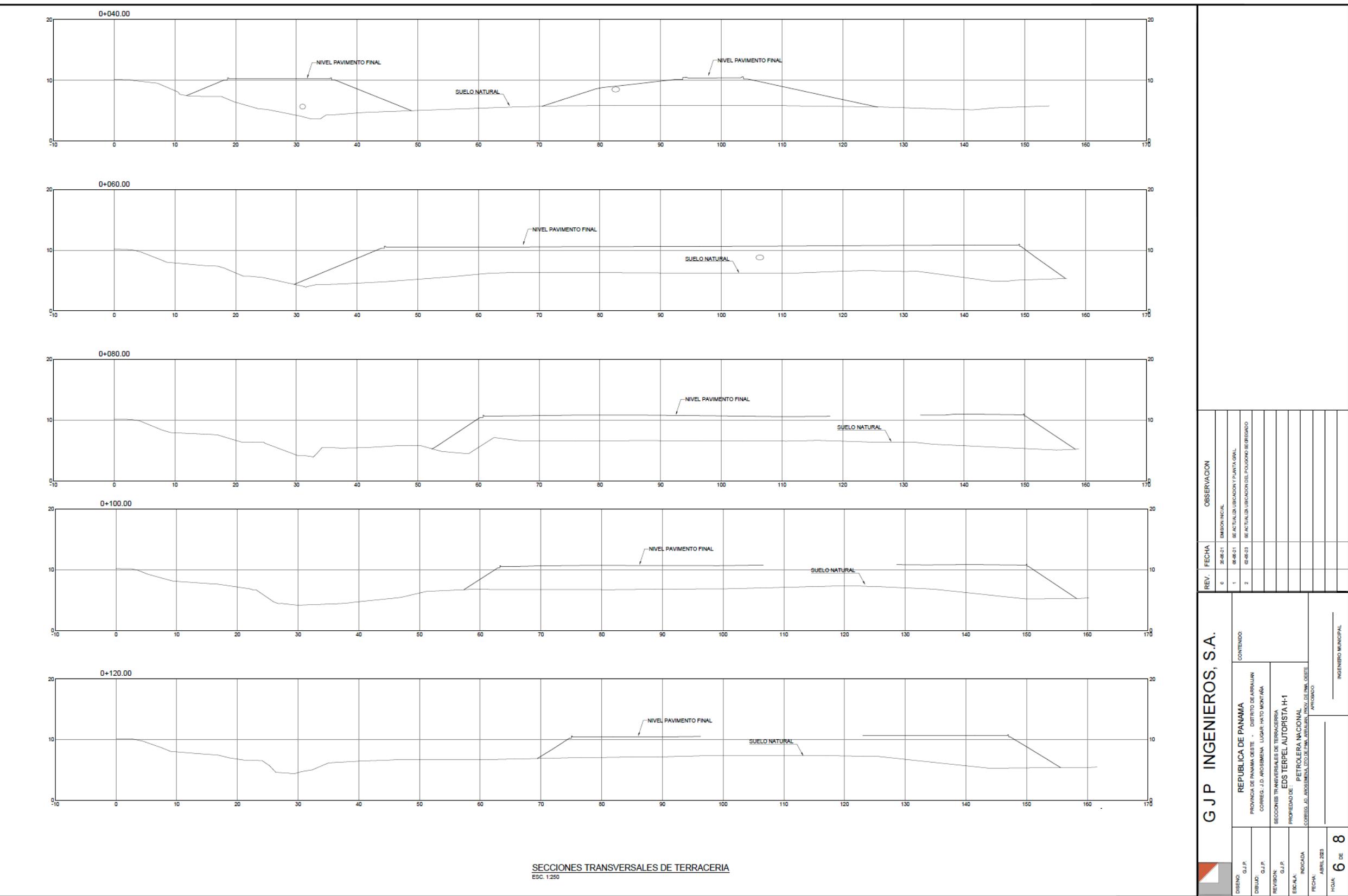


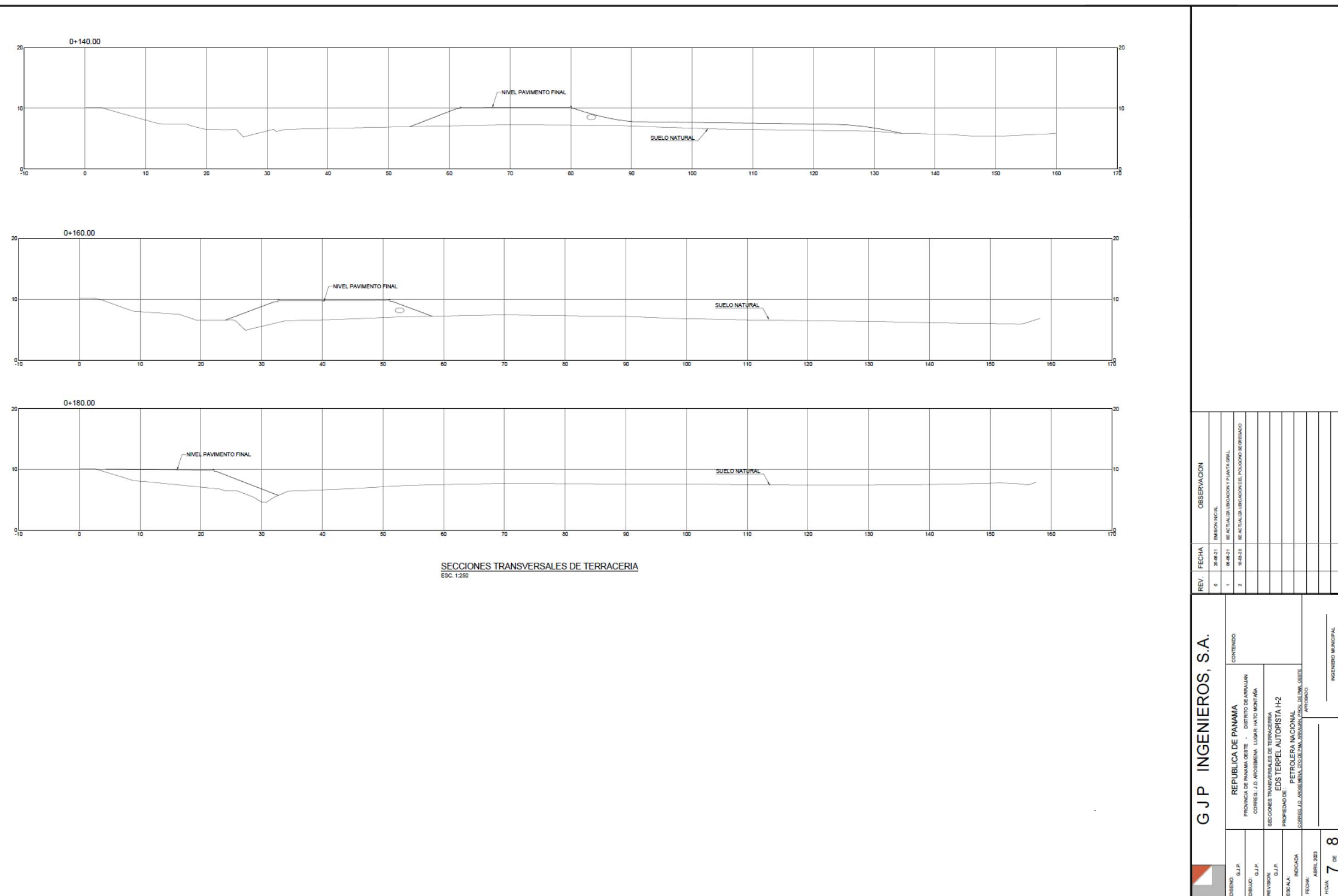




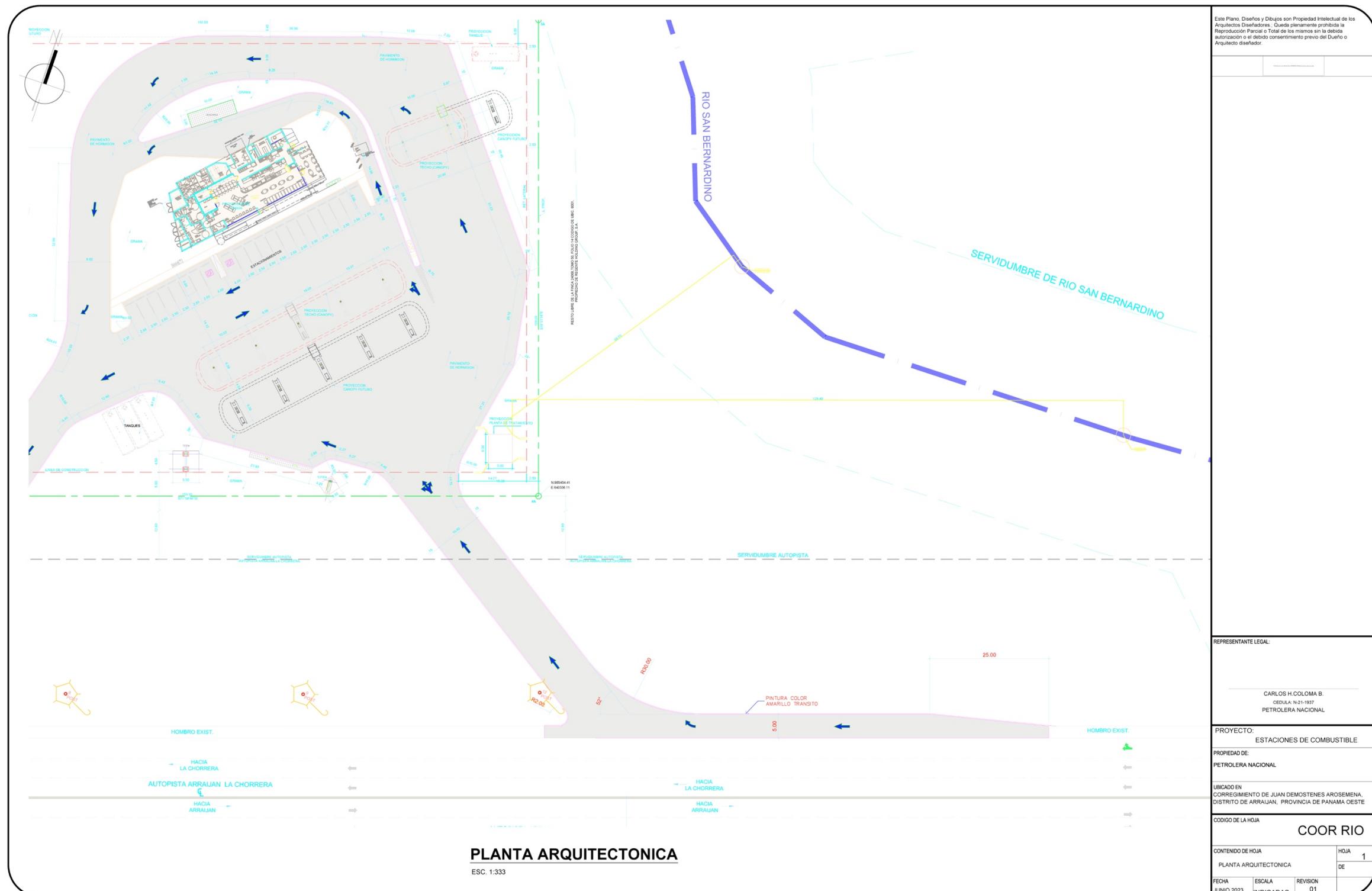




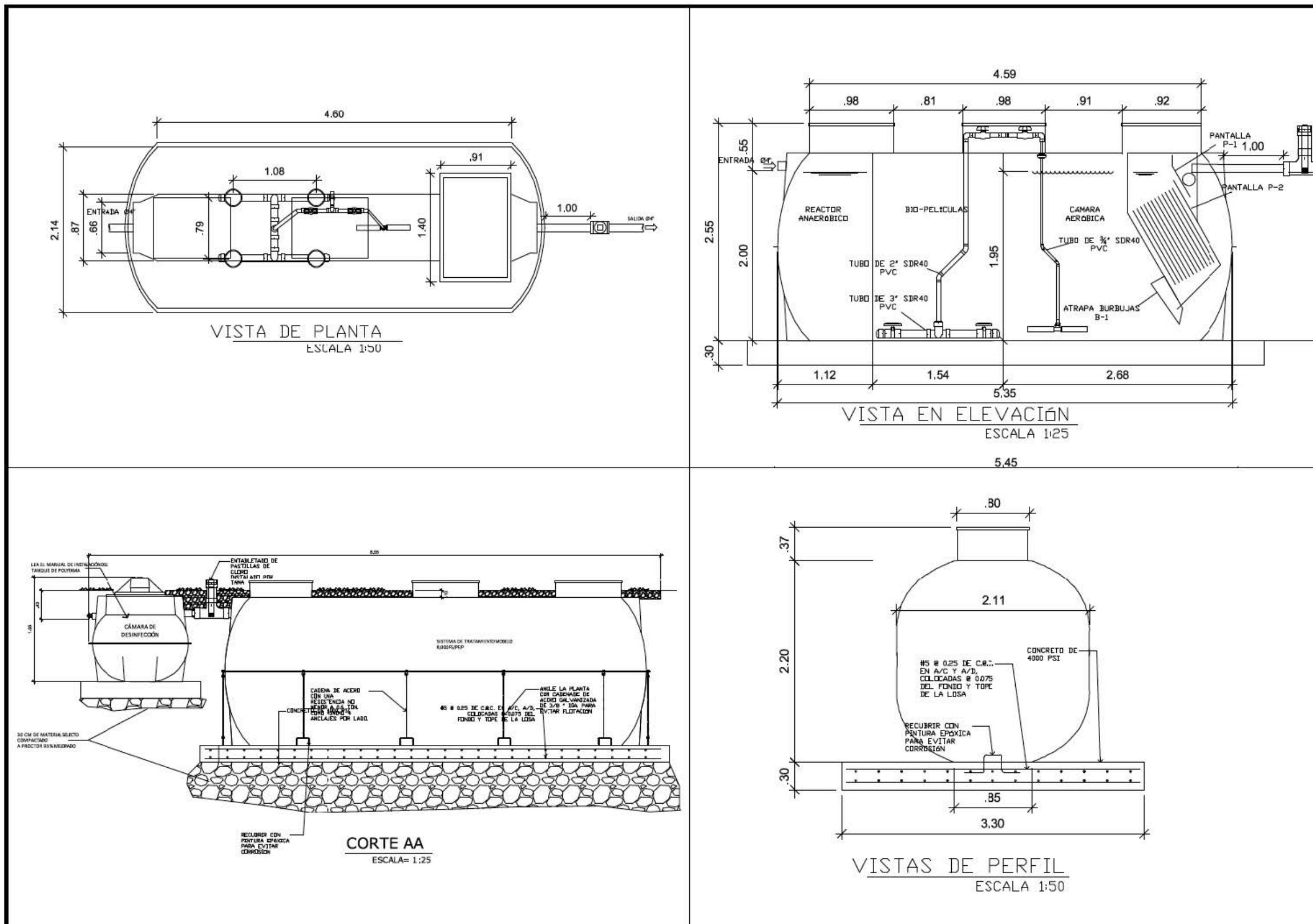


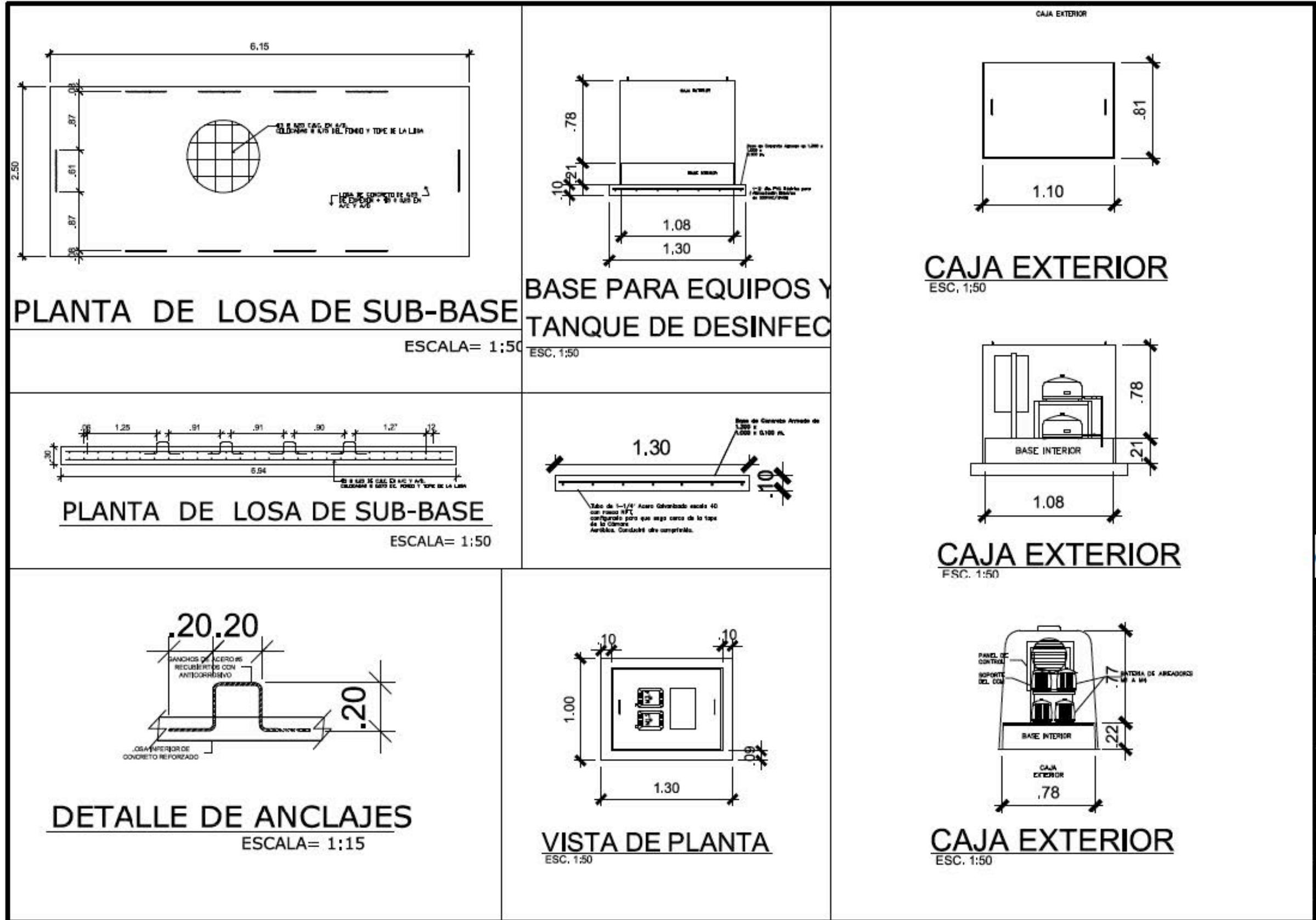


Ubicación de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales y Punto de Descarga



Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales





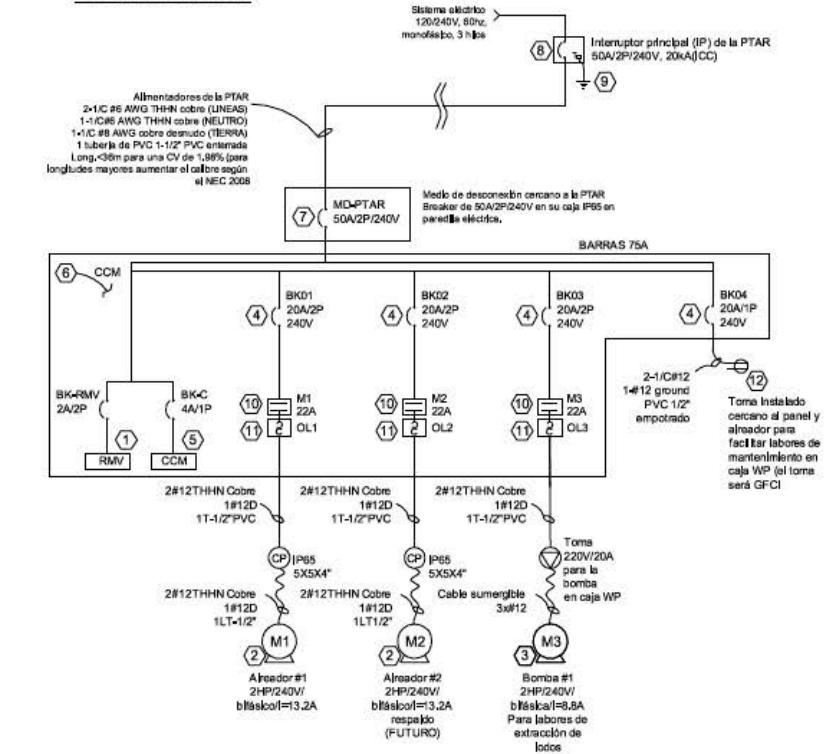
NOTAS ELÉCTRICAS

- N-1 Todos los trabajos eléctricos se efectuarán de acuerdo al NEC 2008 Edición en Expediente y los reglamentos vigentes en la República de Panamá.
- N-2 Todos los conductores serán de cobre #12 AWG con aislamiento termoplástico THHN, a menos que se especifique lo contrario.
- N-3 Los interruptores automáticos para motores serán de tipo instantáneo y limitador de corriente.
- N-4 Los motores estarán operados por arrancadores lemnisquitos tipo directo y reles térmicos compensados.
- N-5 No se permiten empalmes eléctricos dentro del pozo húmedo.
- N-6 Todos los circuitos ramales y alimentadores llevarán su conductor de tierra (no fundido) en los planos), dimensionado de acuerdo al NEC (260-22).
- N-7 Todos los paneles, cajas, gabinetes y elementos metálicos serán debidamente conectados a tierra.
- N-8 De utilizar cajas metálicas, deberán ser protegidas con pintura antioxidativa.
- N-9 Las cajas y gabinetes dentro del cuarto de máquinas se pintarán en NEMA 1. Las cajas expuestas a lluvia serán NEMA 3R.
- N-10 Se contará con las medidas de seguridad requeridas durante la instalación, operación y mantenimiento.
- N-11 El punto de alimentación y coordinación general de cargas del proyecto será realizado por un tercero, es decir, no será realizado por los defraudadores de la planta de tratamiento.
- N-12 La instalación debe estar debidamente señalizada con el fin de evitar que personal no autorizado realice alguna operación indebida.
- N-13 El controlista deberá indicar en el tablero de distribución las áreas y/o artefactos que son alimentados por cada circuito (electró).
- N-14 Todos los tomacorrientes marcados con "GFCI" serán del tipo con protección de interruptor de circuito contra falla a tierra".
- N-15 Todas las piezas eléctricas (cajas, interruptores, paneles y tableros) se instalarán entre 1.20m sobre el nivel del piso terminado. Los tomacorrientes a más de 0.40m del nivel del piso terminado.
- N-16 La operación de la planta y de todos sus componentes debe ser realizada por personal titulado y debidamente entrenado por el contratista constructor de la planta de tratamiento.

DESCRIPCION DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

- ① Relé supervisor de voltaje para alto/bajo voltaje, con rangos de disparo ajustable y con temporizadores. Averías y Alreador tipo lóbulo giratorio ("rotos") tipo vertical. Para entregar 24CFM a 4PSI aproximado. Motor: 2HP, 240V, 60Hz, monofásico (bifásico). Con filtro de entrada, silenciador en la salida. Modelo VLT-M40 de Blawatoc o similar aprobado.
- ⑦ Medio de desconexión cercano a la planta de tratamiento y alreador. Consiste en un breaker 50 amperios, 240V, 2 polos en su caja para resguardo. Su propósito es garantizar la seguridad mediante la desconexión completa del sistema durante la realización de labores eléctricas en la planta.
- ⑧ Interruptor principal para la planta de tratamiento, de capacidad Indicada, 2 polos, 240 voltios, 60Hz, 10kA. Tipo Industrial.
- ⑨ Bomba sumergible para aguas residuales con sólidos. Con impulsor constante (tipo Grinder). Con motor 2HP, 240V, 60Hz, monofásica (bifásico). A ser controlada manualmente por el operador en la actividad de extracción de lodos. Modelo EFG-302 de Evergush o similar aprobado.
- ⑩ Barrera de tierra de 5/8" x 8 pies de cobre con su grapa. Deberá contar con un pozo de inspección según la JTIA 424-01.
- ⑪ Arrancador directo dimensionado acorde al NEC 2008, bomba 110V, contactos 240V. Tipo IEC, marca LS o similar aprobado.
- ⑫ Protector contra sobrecarga. Misma marca del contactor y compatible con el mismo en su montaje. Rango ajustable. Su ajuste debe ser "reset manual" y entre 1 y 1.15 el valor de la corriente a plena carga del motor según placa.
- ⑬ Tomacorriente 110V, aterrizado y polarizado, 15 amperios. Instalados a 0.40m de altura sobre el piso terminado. Si se ha especificado GFCI será del tipo de protección de falla a tierra y si se ha especificado WP será con caja Weather Proof. Incluye la tapa de la misma especificación.
- ⑭ Gabinete de control en poliéster reforzado en fibra de vidrio, 600x400x200 modelo ARIA64 o similar aprobada. Absagrado y con cierre mecánico. Montaje superficial. IP65. Con placa interna para montaje de elementos.

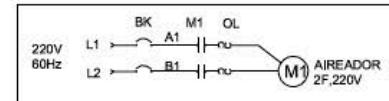
DIAGRAMA UNIFILAR



RESUMEN

CARGA TOTAL TRIFASICA	0.00 VA
CARGA TOTAL MONOFÁSICA	9,376.8 VA
CARGA TOTAL ESTIMADA	9,376.8 VA
CARGA FUTURA ESTIMADA	3,840.0 VA
CARGA TOTAL	13,216.8 VA
FACTOR DE USO	62%
CARGA TOTAL DEL SISTEMA	8,194.4 VA
AMPERIOS MÁXIMO DE FASE	39.4 AMP
INTERRUPTOR PRINCIPAL	50A / 2P / 240V
ALIMENTADORES	2-1/C #6 AWG THHN Cobre (LINEAS) 1-1/C#6 AWG THHN cobre (NEUTRO) 1-T/C #8 AWG Cobre DESNUDO 1TUB. PVC 1-1/2" DIAM. ENTERRADA
GROUND	1-T/C #8 Cu DESNUDO
SISTEMA ELÉCTRICO	monofásico, 120/240V, 60Hz, 3 hilos

DIAGRAMA DE POTENCIA DE LOS MOTORES BIFÁSICOS 220V (M1, M2, M3)

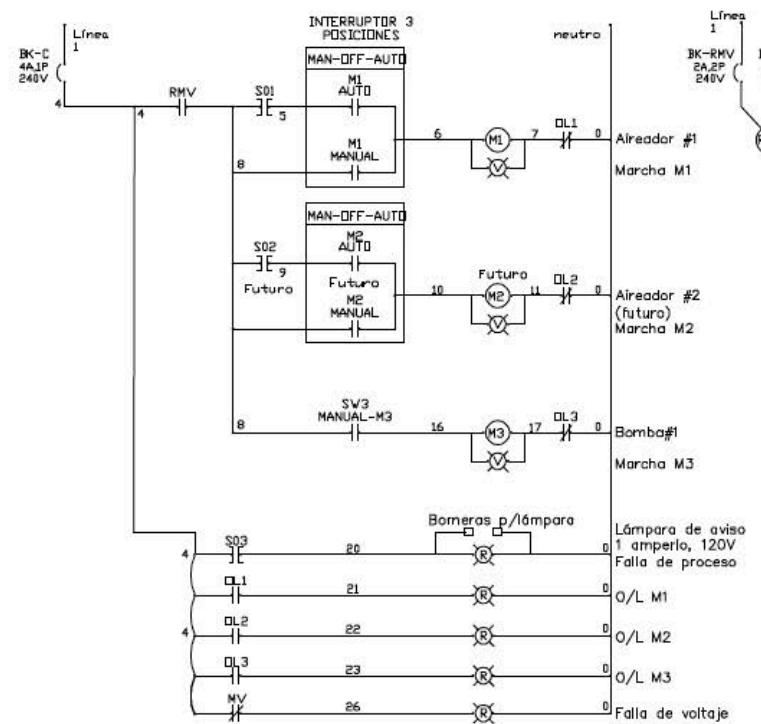


RESUMEN GENERAL DE CARGAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

FASES	BREAKER	OBSERVACIONES	VA / FASE		HP	A / FASE	VOLT.	RAMAL	TIERRA	TUB.	O.L.
			POLOS	AMP.							
A,B	2	20	Alreador #1 (M1)		1,372.8	1,372.8	2	13.2	240	2 #12	1 #12
A,B	2	20	Alreador #2 (#2 (futuro))		1,372.8	1,372.8	2	13.2	240	2 #12	1 #12
A,B	2	20	Bomba #1 (M3)		1,372.8	1,372.8	2	13.2	240	2 #12	1 #12
A	1	4	Panel de control (CCM)		180.0		1	1.5	240	2 #16	1 #12
B	1	20	Tomacorriente de mantenimiento		960.0		1	8.0	240	2 #12	1 #12
Nomenclatura:											
SUMATORIA POR FASE (VA)											
4,298.4 5,078.4											
Amps/Fase max, calculado: 39.4 AMPERIOS											
Alimentadores: 2-1/C #6 AWG THHN Cu (LINEAS)											
1-1/C #6 AWG THHN Cu (NEUTRO)											
1-1/C #8 AWG DESN. Cu (GROUND)											
Canalización: 1 tubo de 1-1/2" PVC enterrada											
Interruptor Principal: 50 Amp. / 2 P / 240V											

Notas: 1- La barra de tierra deberá estar separada eléctricamente de la barra del neutro. La barra de tierra estará conectada al ground del sistema.
2- Para longitudes diferentes de alimentador y ramales, debe dimensionarse el conductor según la caída de voltaje de acuerdo al NEC 2008.

DIAGRAMA DE CONTROL (CCM)



LÓGICA DE OPERACIÓN

Alreadores M1 y M2:

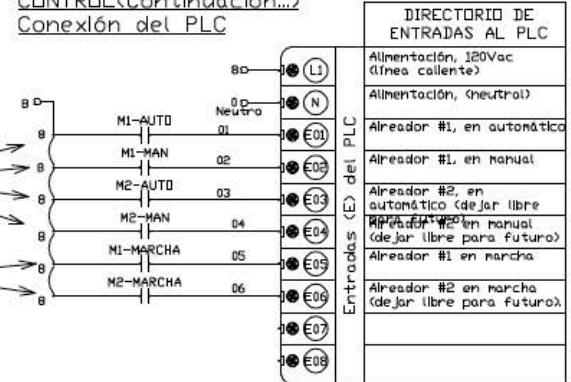
Siempre opera un solo alreador (nunca ambos al mismo tiempo). En AUTOMATICO, se alternan en operación en tiempo de funcionamiento (tiempo de alreadión) de no menos de 10 minutos y tiempo de reposo (tiempo de anoxión) de no menos de 10 minutos. El tiempo de alreadión y anoxión será ajustable desde la pantalla del controlador (LOGO 230RC de Siemens).

Si se coloca un solo alreador en MANUAL, éste funcionará indefinidamente (sin temporización de alreadión ni anoxión). Si el operador coloca ambos alreadores en MANUAL, el controlador no permitirá que ambos funcionen al mismo tiempo. Lo que hará en este caso es dejar encendido uno de los dos alreadores y encenderá la luz de falla de proceso con un texto de aviso que anuncie que ambos alreadores están en MANUAL.

Bomba M3:

Esta bomba activa y desactiva manualmente con un interruptor de dos posiciones. El encendido y apagado de la misma es decidido por el operador de la planta en labores de extracción de todos.

DIAGRAMA DE CONTROL (Continuación...) Conexión del PLC



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA



SIMBOLOGÍA DE CONTROL

	Contacto normalmente abierto
	Contacto normalmente cerrado
	Bobina del contactor del motor, 120V
	Relé de control, bobina en 120V, contactos requeridos
	Selector de 3 posiciones, 22mm
	Interruptor de dos posiciones de montaje en gabinete de control, 22mm, normalmente abierto
	Protección de corto circuito (breaker), capacidad indicada
	Bomera de conexión para conductor #16, contacto de control
	Contacto normalmente abierto de salida del PLC
	Pulsador momentáneo normalmente abierto
	Pulsador momentáneo normalmente cerrado
	Alarma audible 120Vac, 80hz, de 20Watts máximo
	Alarma visual 120Vac, 60hz, de 30Watts máximo
	Luz piloto tipo led de 22mm, 120Vac, R-roja, A-azul o amarilla, V-verde
	Temporizador electrónico "on delay" de rango ajustable (0-10 segundos), 120 voltios
	Relé monitor de voltaje, características indicadas
	Punto de alimentación
	Interruptor de nivel normalmente abierto

NOTAS DE CONTROL

- N-1 El gabinete de control será plástico IP65 y estará debidamente resguardado en una caseta de concreto.
- N-2 Todos los elementos de control son 120 voltios a.c., 60hz a menos que se especifique lo contrario.
- N-3 Se dejará espacio para un módulo de entradas y salidas adicionales dentro del gabinete, de cortar con un PLC.
- N-4 El cableado de control es #16. El mismo debe ser color negro y debe estar numerado según el diagrama de control. El cableado de control irá en ductos plásticos y zunchos donde sea requerido.
- N-5 No se permite mezclar cables de potencia con cables de control dentro de las canalizaciones de conductores.
- N-6 El ajuste del relé protector de voltaje debe realizarse de modo que los motores de las bombas no sean alimentados por un voltaje mayor o menor al 10% del voltaje de placa.
- N-7 El ajuste del relé de sobrecarga de las bombas se ajustará a la corriente de placa y no a más de 1,15 del valor de la corriente a plena carga.
- N-8 El PLC será LOGO!230RC versión AD7 o superior de Siemens o uno similar aprobado.
- N-9 Todos los equipos, gabinetes y los elementos dentro de los gabinetes serán debidamente esterilizados estrictamente.



Instalación del sistema

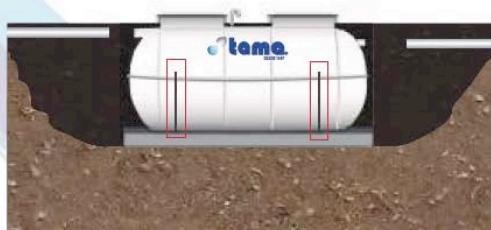
- Hacer excavación.



- Construir la base en concreto armado.



- Posicionar la planta sobre la base de concreto. Anclarla para evitar su flotación.



- Conecte las tuberías de inducción y aducción. Conecte las tuberías eléctricas.



- Rellene la planta de agua antes de hacer el relleno, compacte a proctor 90%.



- Ubique el panel en un sitio resguardado y de fácil acceso desde la planta.

- Lleve una tubería eléctrica de 1-1/4" del panel hasta el cuello de tapa de la entrada de la planta (en plantas con aireador sumergible) y/o otra de 1-1/4" del panel al cuello de tapa de la salida de la planta (en plantas con decantador y/o sistema de ozono).

- Las canalizaciones y calibres de conductores seleccionados según el NEC 2012.

- Realice los empalmes eléctricos en la planta y la conexión de conductores en el panel de control.

- Energice el panel, verifique el voltaje y realice los arranques de prueba por cada equipo.

- Coloque el sistema en automático para iniciar el proceso y mantenga tabletas si cuenta con clorador.

Laboratorios de Calidad Ambiental

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.

(LAQUIA, S.A.)
INFORME DE ANÁLISIS
IA 051-2023
Calidad de Aire



Usuario	Petrolera Nacional, S.A.	
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023	
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023	
Descripción de la Muestra	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Utilizado	Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López	
Personal que realizó muestreo	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.	
Proyecto	Autopista Arriaján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.	
Sitio de toma Muestra		
Analistas	Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%
I. Calidad de Aire		
Parámetro:	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab 0136-23
PM ₁₀	µg/m ³	12,0
NO ₂	µg/m ³	0,7
SO ₂	µg/m ³	0,9
CO	ppm	<0,1
Método		
NO ₂	Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico	
PM ₁₀	EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico	
SO ₂	Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico	
CO	Sensor Electroquímico	
Equipo		
NO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell	
PM ₁₀	Cassette prepesado - Model VPC300	
SO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell	
CO	BW GasAlertQuattro by Honeywell	
II. Datos Meteorológicos		
Parámetros	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab 0136-23
Dirección del Viento	--	Suroeste
Velocidad del Viento	Km/h	1,0
Temperatura	°C	33,3
Humedad Relativa	%	64,0
Hora de Lectura	--	3:05 pm a 3:35 pm
Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer		
Ubicación Satelital:	17P0640274.50 UTM 0985423.99 N 08°54'45.08" W 079°43'27.08"	

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

1/3

Rev. 1. 1 junio 2017

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
 (LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
 Ave. Brillante.
 258-5440/6730-4933
 laquiasa.21@gmail.com



INFORME DE ANÁLISIS
IA 051-2023
Ruido Ambiental

Usuario	Petrolera Nacional, S.A.	
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023	
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007	
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López	
Proyecto	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.	
Sitio de Toma de Muestra	Autopista Arriaján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H = 47%

Medición del Nivel de Ruido

Punto de Lectura	Lectura Mínima	Lectura Leq	Lectura Máxima
	dBA	dBA	dBA
Área de Proyecto.	57,4	63,6	78,0

Información Meteorológica

Parámetros		Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab. 137-23
Dirección del Viento	--	Suroeste
Velocidad del Viento	Km/h	1,0
Temperatura	°C	33,3
Humedad Relativa	%	64,0
Hora de Lectura	--	3:05 pm a 3:35 pm

Método

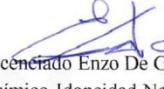
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007

Equipo

CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter

Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo

17P0640274.50 UTM 0985423.99
 N 08°54'45.08" W 079°43'27.08"


 Licenciado Enzo De Gracia
 Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

2/3

Rev. 1. 1 junio 2017

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA,S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquia.s.a.21@gmail.com
6730-4933/258-5440



**INFORME DE ANÁLISIS
IA 051-2023**

Lectura de Vibraciones

Usuario	Petrolera Nacional, S.A.			
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023			
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023			
Descripción de la muestra	Monitoreo de Vibración Ambiental, Área de Proyecto.			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Vibración. Método ISO 2631-1-1997. DGNTI-COPANIT-45-2000.			
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López			
Proyecto	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.			
Sitio de Toma de Muestra	Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.			
Analista	Licdo. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H = 47%		
Resultados				
Punto de Lectura	Unidad	Resultado Aceleración de la Vibración (eje z) No. Lab. 138-23		
Área de Proyecto.	m/sec ²	0.0030		
Hora de Lectura	3:05 pm a 3:35 pm			
Frecuencia Media de Banda Terciaria	2.00 Hz			
Norma ISO /ANSI para Maquinaria clase 4				
Método				
ISO 2631-1-1997.				
Equipo				
Balmac Vibration Meter				
Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo				
17P0640274.50 UTM 0985423.99 N 08°54'45.08" W 079°43'27.08"				


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

3/3

Rev. 1. 1 junio 2017

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiasa.21@gmail.com



**ANEXO
IA 051-2023**

Laboratorio Químico Ambiental S.A.

(LAQUIA, S.A.)

IA 051-2023

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquia.s.a.21@gmail.com



Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

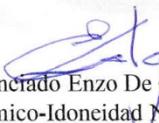
Usuario	Petrolera Nacional, S.A.	
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023	
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López	
Proyecto	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.	
Sitio de Toma de Muestra	Autopista Arriaján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%
Resultados		

Interpretación de Resultados

Parámetro	Unidad	Resultado Punto 1 No. Lab 136-23	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
PM ₁₀	µg/m ³	12,0	150	Dentro de la Norma
NO ₂	µg/m ³	0,7	200	Dentro de la Norma
SO ₂	µg/m ³	0,9	500	Dentro de la Norma
CO	ppm	< 0,1	30,0	Dentro de la Norma

Interpretación de Resultados

Los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud, dando como resultado una buena calidad de aire.


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

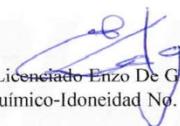
Laboratorio Químico Ambiental S.A.
 (LAQUIA, S.A.)
IA 051-2023

Panamá Oeste, La Chorrera,
 Ave. Brillante.
 258-5440/6730-4933
 laquia.s.a.21@gmail.com



Tabla Comparativa Ruido Ambiental

Usuario	Petrolera Nacional, S.A.		
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023		
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023		
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de Proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López		
Proyecto	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.		
Sitio de Toma de Muestra	Autopista Arriaján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.		
Analista	Licdo. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%	
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Ambiental			
Punto de Lectura:	Lectura Media dBA No. Lab 137-23	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Área de Proyecto.	63,6	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Excede la Norma


 Licenciado Enzo De Gracia
 Químico-Idoneidad No. 0540

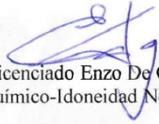
Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquiasa.21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 051-2023



Tabla Comparativa Lectura de Vibraciones

Usuario	Petrolera Nacional, S.A.			
Fecha de Informe	21 de Noviembre de 2023			
Fecha de Muestreo	16 de Octubre de 2023			
Descripción de la muestra	Monitoreo de Vibración Ambiental, Área de Proyecto.			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Vibración. Método ISO 2631-1-1997. DGNTI-COPANIT-45-2000.			
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López			
Proyecto	Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.			
Sitio de Toma de Muestra	Autopista Arriaján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.			
Analista	Licdo. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C		H= 48%	
Resultados				
Punto de Lectura:	Unidad	Norma COPANIT 45-2000	Resultado Aceleración de la vibración (eje z) 0138-23	Interpretación Norma DGNTI 45-2000
Área de Proyecto.	m/sec ²	MAX 0.450 m/sec ²	0.0030	Dentro de la Norma


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquiasa.21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 051-2023



Imágenes de Monitoreo Ambiental, Petrolera Nacional, S.A., proyecto: Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.



Toma de muestra de agua de Río San Bernardino.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquiasa.21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 051-2023



Imágenes de Monitoreo Ambiental, Petrolera Nacional, S.A., proyecto: Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1.



Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y Vibración. Área de Proyecto.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquia.s21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 051-2023



**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,
para Petrolera Nacional, S.A., proyecto: Estación de Servicios y Tienda de
Conveniencia Autopista 1.**



Coordenadas

Monitoreo de Ruido Ambiental, Calidad de Aire, Vibración Ambiental. Área de Proyecto.	17P0640274.50 UTM 0985423.99 N 08°54'45.08" W 079°43'27.08"
Toma de muestra de agua de Río San Bernardino.	17P0640506.67 UTM 0985485.74 N 08°54'47.10" W 079°43'19.46"



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA
LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A.

Nº 51

Datos Generales					
Usuario	Petrolera Nacional, S.A.				
Contacto	Ing. Kurya Maun				
Localización de Muestreo	Av. Leonista Andrade - La Chorrera Corregimiento Juan Demóstenes Arrospide				
Proyecto	Estación de Servicios y Tiendas de Conveniencia Arrajan, Pinar Oeste.				
Personal Muestreador	Lic. En Ingeniería de Geología, Ciudad Isla López, Autopista 1				
Datos Técnicos					
Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	Parámetros	Matriz
#1	Un punto de calidad de aire, Área de proyecto.	16/07/2017	3:05 pm 3:35 pm	Ph, NO _x , SO ₂ , CO, Teg, Mfc	C.A.
	17°00'40.274" N 098°54'45.08" W 077°43'29.08"				
#2.	Un punto de Punto de Ambiente, Área de proyecto.	16/07/2017	3:05 pm 3:35 pm	— — — — ✓ —	R.A.
#3	Un punto de Vibraciones, Área de proyecto.	16/07/2017	3:05 pm 3:35 pm	— — — — — ✓	Vibración
Datos Técnicos Complementarios					
De Campo		Entrega en el Laboratorio			
Observaciones Técnicas	Día Soleado.	Condiciones de la muestra	Entregador Por:	Recibido Por:	
		<input checked="" type="checkbox"/> Fria	EDG.	IL.	
		Observaciones:	Fecha: 16/07/23 Hora: 4:00pm.	Fecha: 16/07/23 Hora: 4:00pm.	

LQA-002



DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA
LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A. N° 51

Datos Generales					
Usuario	Petrolera Nacional, S.A.				
Contacto	ING Luis M. Marín				
Localización de Muestreo	Autopista Andina-Fronteriza Corregimiento Juan Demóstenes Arismendi, Arrayán Distrito Estación de Servicios y Tienda de conveniencia Autopista 1				
Proyecto					
Personal Muestreador	Licda. Enzo Di Gravio Licda. Isis López				
Datos Técnicos					
Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	Parámetros	Matriz
#4.	Toma de una muestra de agua de río San Bernardino 170°6'40.50" S 67°07'40.985" W N 08°54'47.10" W 079°43'19.46"	14/07/2017	2:40 pm.	pH 6.9 T°C 27.5	Agua.
Datos Técnicos Complementarios					
De Campo	Entrega en el Laboratorio				
Observaciones Técnicas Día Soleado.	Condiciones de la muestra <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente <input checked="" type="checkbox"/> Fría	Entregador Por: EDS.	Recibido Por: IL.		
	Observaciones: —	Fecha: 14/07/23 Hora: 4:00pm.	Fecha: 14/07/23 Hora: 4:00pm.		

LQA-002

Revisado 1/7/2017



LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

Nº 0 51

Panamá Oeste, Valle Dorado,
Ave Brillante.
6730-4933
laquisa.21@gmail.com

RECIBO DE MUESTRAS

IA: 51 -2023
de Lab: 136 137-2023
135 138

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	<i>Petrolera Nacional S.A.</i>	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	<i>Hab Estudio, S.A.</i>
DATOS DEL CONTACTO			
NOMBRE: <i>ING. Luisa Mairi</i>			
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	<i>16oct23</i>	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	<i>3:05 pm a 3:35 pm, 2:40 pm, Ayer</i>
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoreo de Calidad de Aire, Área de proyecto. 2. Monitoreo de Ruido Ambiente, Área de proyecto. 3. Monitoreo de Vibraciones, Área de proyecto. 4. Toma de Muestro de Agua Río San Bernardino 		CANTIDAD DE MUESTRA:	<i>2.2L 16c dig 4K</i>
		TIPO DE ENVASE	<input checked="" type="checkbox"/> Plástico <input type="checkbox"/> Vidrio <input checked="" type="checkbox"/> Estéril
		Muestreo Realizado por:	<i>EDG IL</i>
LUGAR DE MUESTREO: Autopista Arraiján - La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arango, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.			
PARÁMETRO PARA ANÁLISIS			
L.A: PH ₁₀ , NO ₂ , CO, SO ₂ R.A: leg (lb) Vibración: m/s ²	Agua : CF, CT, pH, STD, STS, turbiedad, DBO ₅ , color.		
OBSERVACIONES			
<i>Proyecto: Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Cia Autopista 1.</i>			

Entregada por: EDG.
Fecha: 16oct23
Hora: 4:00 pm.

Recibido por: IL
Fecha: 16oct23

LQA-001

Revisado 1/7/2017

DOCUMENTO ORIGINAL



INNOVATIVE CALIBRATION SOLUTIONS

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-6225
Fax: 847-327-2993
www.innocalolutions.com

NIST Traceable Calibration Report

REPORT NUMBER
1825868

Reference Number: 1717271
PO Number: ILOPEZ182828

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.

Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

Manufacturer: BW Technologies
Model Number: QT-XWHM-R-Y-NA
Description: Safety Instrument, Quattro Gas Meter
Asset Number: CP280602
Serial Number: QA117-009092
Procedure: DS BW Technologies Gas Alert Quattro

Calibration Date: 11/21/2022
Calibration Due Date: 11/21/2023
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

Remarks:
NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP144795	Gasco Affiliates LLC	58L-421	Gas, Precision Gas Mixture	10/10/2022	10/10/2023

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
H2S	25 ppm	25.0		Same		24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1]
O2	18.0 %	18		Same		17.1 to 18.9 % [EMU 0.38 %][TUR 2.5:1]
CO	100 ppm	100		Same		95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1]
LEL	50 %	50		Same		48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1]

Temperature: 22° C
Humidity: 23% RH
Rpt. No.: 1525868

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:		
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date	
Hertrampf, Eric	307	Metrologist	847-327-5307	Pietronicco, Mike	11/21/2022	

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-43662A, ANSI/INC/SL Z540.1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.



Page 1 of 1



625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-8225
Fax: 847-327-2993
www.innocalssolutions.com

NIST Traceable Calibration Report

REPORT NUMBER
1473714
Reference Number: 1982549
PO Number: LOPEZ011320

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

Manufacturer: Casella USA

Calibration Date: 01/23/2023

Model Number: CEL-24X

Calibration Due Date: 01/23/2024

Description: Safety Instrument, Sound Level Meter

Condition As Found: In Tolerance

Asset Number: CP304559

Condition As Left: In Tolerance After Adjustment

Serial Number: 5161322

Procedure: DS Casella CEL-240/K1

Remarks:

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	11/23/2022	11/23/2023

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CEL-24X Class 2 LCI	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.2		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	114.9		114.3		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCS	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCF	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.3		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAI	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.8		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAS	94.0 dB 1 kHz	94.5		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAF	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]



Page 1 of 2

Calibration Data

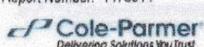
FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
1	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]

Temperature: 22° C
 Humidity: 69% RH
 Rpt. No.: 1473914

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:		
Shultz, Keith Name	315 ID #	Metrologist Title	847-327-5332 Phone	Szsplit, Tony Name	01/23/2023 Date	

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innotac. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914



Casella USA / CEL-24X, Safety Instrument, Sound Level Meter



FIEL COPIA DEL ORIGINAL



FA



Page 2 of 2

Certificate of Calibration

Certificate Number: 88201813-38218

Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
Nashua, NH 03063

Date Received: 03/22/2023

Date Issued: 03/26/2023

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Model Number: VPC300
Serial Number: 200526232Test Conditions :
Temperature: 26 C
Humidity: 49.9 %
Barometric Pressure: 983.1 mBarAs Found:
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.Special Conditions:
NONEWork Performed:
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due
Reference Standards:

- 1012, PTU200, Vaisala PTU200 enivro standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2023
1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURRETTE, caltec96675, 3/13/2024
1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2023
1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um Dia., 1018bu#01, 6/24/2023
9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 7/31/2023
1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 7/22/2023

Reviewed by: _____



03/26/2023

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in its entirety without express written approval.

FIEL COPIA DEL ORIGINAL



For calibration service, E-mail: repair@extech.com

*Certificate of Calibration*Certificate # 80201813-38218

Model: VPC 300 Date: 03/26/2023

Serial # 200526232

Test Results As Returned

Count Efficiency	Range	Observed	
0.3 μ M	50 +/- 20 %	53%	PASS
0.5 μ M	100 +/- 10%	95%	PASS
Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 particle per 5 minutes)			
0.0 m3		PASS	
Tolerance Limits			
Count efficiency baseline is determined at 0.3 μ M +/-20% and must be 100% at 0.5 μ m +/- 10%			

Count Efficiency Summary	Range	Observed	Result
0.3 μ M	30 - 70 %	53%	PASS
0.5 μ M	90-110 %	95%	PASS
1.0 μ M	90-110 %	95%	PASS
2.5 μ M	90-110 %	96%	PASS
5.0 μ M	90-110 %	108%	PASS
10.0 μ M	90-110 %	101%	PASS

Flow Rate/Environmental					
Nominal	Observed	delta		Result	
2830.0 cc	2902.0 cc	72.0	2.54%	PASS	
49.0 %RH	49.5 %RH	0.5		PASS	
75.16 DEG F	75.7 DEG F	0.5		PASS	
Tolerance Limits					
Nominal +/- 5% flow, +/- 3.0% RH, +/- 0.9 deg F Temp					

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.



FIEL COPIA DEL ORIGINAL

For calibration service, E-mail: repair@extech.com



2840 2nd Ave SE • Calgary AB
Canada T2A 7X9
Canada: 1-800-563-4164

USA: 1-800-538-0363
Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-248-9226 www.gasmotors.com

Factory Calibration Certificate

Model:
M5-X05D-R-P-D-B-N-00

Serial Number:

SE313-003507

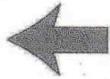
M5-L3

Factory Alarm Settings:			
O2	SO2	N02	
%/vol	PPM	PPM	
Low	18.5	2	2
High	23.5	5	5
TWA		2	2
STEL		5	5

Cylinders Used:

Zero	8154	8593	
Span	8674	8414	8266

Gas Concentration:			
O2	SO2	N02	
%/vol	PPM	PPM	
Zero	18	20	10



FIEL COPIA DEL ORIGINAL



CALIBRATION CERTIFICATE

Balmac, Inc.

Form Date

8205 Estates Parkway, Suite N
Plain City, Ohio 43064
(614) 873-8222

11/7/2022

Bill To

Ship To

Cole-Parmer Instrument Company
625 East Bunker Court
Vernon Hills, IL 60061
Attn: Vendorinvoice@coleparmer.com

Cole-Parmer Instrument Company
625 East Bunker Court
Vernon Hills, IL 60061

Sales Order #: 147702

Purchase Order #: CK263

Ship Date: 11/7/2022

Ship Via: Fedex Grd Colle

EXW: Plain City

Line	Part #	Description	Qty	Ship
1	65700-21	CP 235M Graphic Vibration Meter Kit - METRIC	1	
K	932-235	Manual 235/235M	1	
K	CERTIFICATE	Calibration Certificate	1	

Reference sensor is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST)

Item(s) Serial Number(s) 1610578

Balmac Vibration Tester & Back-to-Back Comparison Measurement Procedure (Tolerance 5%)

As Found Results (Before Data) NW

Standard (Nominal) Disp: 74.6 Vel: 7.49 Acc: .24

As Left Results (After Data) Disp: 76.1 Vel: 7.58 Acc: .23

Calibration Date & Time 11/7/22

Calibrated By Name Kunika Call

Calibrated By Signature KCJ



FIEL COPIA DEL ORIGINAL

INFORME DE RESULTADOS

Promotor Petrolera Nacional, S.A.
Proyecto Estación de Servicios y Tienda de
Conveniencia Autopista 1
Tipo de matriz Agua superficial

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-LAQUIASA-OS23100039-01

FECHA DE EMISIÓN: 2023-11-09

**1 DATOS DEL LABORATORIO**

Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1
RUC	155618933-2-2015 DV 3
Teléfono	+(507) 317-0464
Contacto	Daniela Ramírez
Correo	dramirez@ambitek.com.pa

2 DATOS DEL CLIENTE

Petrolera Nacional, S.A.
Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena. Distrito de Arraiján. Provincia de Panamá Oeste
-
6151-6043

Enzo de Gracias
laquiasa.21@gmail.com /
enzodegracia@gmail.com

3 INFORMACION SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método
1	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	Método de substrato definido (kit) análogo a SM 9223 B
2	Bacterias coliformes totales	Método de substrato definido (kit) análogo a SM 9221 B
3	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B
4	Sólidos totales disueltos	SM 2540 C
5	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D
6	Turbiedad	SM 2130 B
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
8	Color real (*)	SM 2120 B

(*) Ensayo no acreditado

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras"
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo y entregó los envases en el laboratorio. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente
Dirección del muestreo	Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste
Fecha de muestro	2023-10-16

FOR-INF-CLIENTE Rev. 12. 2023-03-10 Información confidencial. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización. Página 2 de 6

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-LAQUIASA-OS23100039-01

FECHA DE EMISIÓN: 2023-11-09



Tipo de matriz	Agua superficial
Tipo de muestreo	Simple
Reglamento técnico	Decreto Ejecutivo 75-2008 por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo

Identificación laboratorio	Identificación cliente	Hora	Coordenadas
MU01	Río San Bernardino	14:40	17P0640506.67 UTM 0985485.74 N 08°54'47.10" W 079°43'19.46"

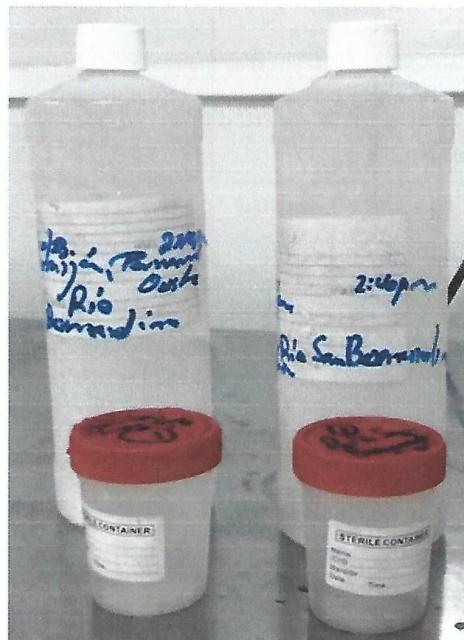


Fig. 1. Fotografía de los envases de la muestra.

5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU01
Identificación cliente	Río San Bernardino

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	LP
1	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	> 24196	14395 - oo	NMP/100 mL	NR	<=250
2	Bacterias coliformes totales	> 24196	14395 - oo	NMP/100 mL	NR	NE
3	Potencial de hidrógeno, pH	6.9 (23.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
4	Sólidos totales disueltos	136	± 20	mg/L	25	< 500
5	Sólidos totales suspendidos	5.0	± 0.7	mg/L	2.5	< 50
6	Turbiedad	6.6	± 0.62	NTU	0.08	< 50
7	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	3.0	± 1.1	mg O ₂ /L	2	< 3
8	Color real	58	NA	UC	0	< 100

Notas y abreviaturas

- LDM Límite de detección del método
 LP Límite permisible Decreto Ejecutivo 75-2000
 NA No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
 NC Parámetro no calculado
 ND No detectable
 NE Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
 NMP Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
 NR No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2023-10-16
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2023-11-02

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Janileysi Landero
Lic. Janileysi N. Landero Rivera
Cédula: 8-908-1063
Químico
Idoneidad N° 1027 Reg. N° 1123
JTNQ - Ley 45 del 7 de agosto de 2001

Lic. Janileysi Landero
Químico JTNQ
Idoneidad # 1027
Ambitek Services, Inc.

Karem Alvarez
Lic. Karem L. Alvarez G.
Bióloga / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Alvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:

M. Briceño

AMBITEK SERVICES INC.
RUC. 155618933-2-2015 DV.3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

Marlina Rodríguez
Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417

Marlina Rodriguez
Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23100039-01
FECHA DE EMISIÓN: 2023-11-09



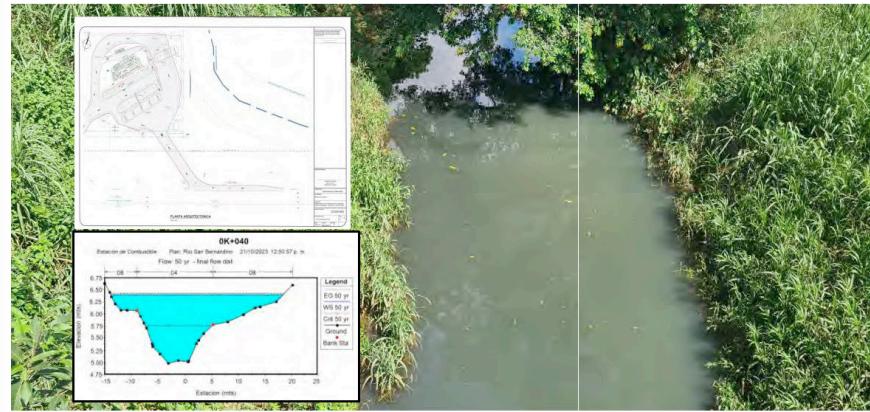
8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.

FIN DEL INFORME

Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río San Bernardino

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO,
COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE
CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1



CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTENES AROSEMANA,, DISTRITO DE
ARRAIJAN ,PROVINCIA DE PANAMA OESTE

Solicitado por
PETROLERA NACIONAL S.A.

Presentado por:
LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.


Ing. Eberto Anguizola M.
Representante Legal
LANDSTAR DEVELOPMENT CORP


RODOLFO NAVAS LASSO
Ingeniero Civil
2014-006-219



Octubre 2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Indice General

	Pág.
1.0 Introducción	2
2.0 Ubicación Geográfica.....	3
3.0 Topografía del Área de Influencia del proyecto.....	6
4.0 Característica de la Cuenca N°140.....	7
5.0 Aspectos Climáticos.....	7
5.0.1 Clasificación del Clima (Según Köppen y Mckay)	8
5.0.1.1 Clasificación del Clima Según Köppen.....	8
5.0.1.2 Clasificación del Clima Según Mckay.....	9
5.0.2 Cambio Climático.....	10
5.1 Temperatura.....	11
5.2 Humedad Relativa.....	12
5.3 Brillo Solar.....	13
5.4 Calculo de Evapotranspiración.....	14
5.5 Análisis de los Vientos	17
6.0 Precipitación	20
6.1 Determinación de las Tormentas para Niveles Seguros.....	25
6.1.1 Intensidad Duración Frecuencia.....	25
7.0 Caudales.....	39
7.1 Metodología del Calculo Caudales.....	40
7.2 Caudales Río San Bernardino.....	41
7.3 Caudales Máximos.....	41
7.4 Cálculos Hidráulicos.....	46
7.5 Simulación Hidrológica e Hidráulica	46
8.0 Cálculo e Niveles de Terracería.....	51
9.0 Conclusiones y Recomendaciones	53
10.0 Bibliografía	55

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Índice de Mapas

	Pág.
Mapa N°1 Área de Drenaje del Río San Bernandino hasta el Proyecto	5
Mapa N°2 Topografía del Área de Influencia del proyecto	6
Mapa N°3 Zonas Hidrológicamente Homogéneas.....	42

Índice de Planos

Plano N°1:Planta de Proyecto Estación de Combustible	3
Plano N°2: Planta del proyecto respecto al Río San Bernandino	4

Índice de Ilustraciones

Ilustración N°1 Rosa de los Vientos (Seca).....	19
Ilustración N°2 Rosa de los Vientos (Lluviosa).....	19

Índice de Cuadro

Cuadro N°5-1: Parámetros de SDSM Cambio Climático.....	10
Cuadro N°5-2 Humedad relativa Estación Caimito	13
Cuadro N°5-3 Porcentaje de Brillo Solar.....	14
Cuadro N°5-4 Calculo de Evapotranspiración	17
Cuadro N°5-5 Velocidades de los Vientos (Calculada).....	18
Cuadro N°5-6 Velocidad Media del Viento según su Dirección	18
Cuadro N°5-7 Información Estación Caimito.....	39
Cuadro N°5-8 Caudales Máximos Mínimo y Promedio (Base).....	40
Cuadro N°5-9Caudales Máx., Min, Prom (Río San Bernandino)m3/s.....	41
Cuadro N°5-10: Aplicación de Zona Ecuación.....	43
Cuadro N°5-11 Distribución y frecuencia.....	43
Cuadro N°5-12 Valor de la tabla	44
Cuadro N°5-13 Caudales Máximos Instantáneo Río San Bernandino	45

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Índice de Gráficos

	Pág.
Gráfico N°5-1 Temperaturas Promedios Estación Caimito.....	11
Gráfico N°5-2 Temperaturas (Máxima) Estación Caimito.....	12
Gráfico N°5-3 Precipitación Estación Caimito.....	22
Gráfico N°5-4 Precipitación Cambio Climático Estación Caimito.....	24
Gráfico N°5-5 Precipitación Promedio 2022 Estación Caimito.....	24
Gráfico N°5-6: Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Enero (1-15)-140-005.....	27
Gráfico N°5-7 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Enero (16-31) 140-005.....	28
Gráfico N°5-8 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Febrero (1-15)-140-005.....	28
Gráfico N°5-9 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Febrero (16-28) 140-005.....	29
Gráfico N°5-10 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Marzo (1-15)-140-005.....	29
Gráfico N°5-11 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Marzo (16-31) 140-005.....	30
Gráfico N°5-12 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Abril (1-15)-140-00.....	30
Gráfico N°5-12 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Abril (16-30) 140-005.....	31
Gráfico N°5-14 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Mayo(1-15)-140-005.....	31
Gráfico N°5-15 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Mayo (16-31) 140-005.....	32
Gráfico N°5-16 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Junio(1-15)-140-005.....	32
Gráfico N°5-17 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Junio (16-30) 140-005.....	33
Gráfico N°5-18 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Julio (1-15)-140-005.....	33
Gráfico N°5-19 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Julio (16-31) 140-005.....	34
Gráfico N°5-20 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Agosto(1-15)-140-005.....	34
Gráfico N°5-21 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Agosto (16-31) 140-005.....	35
Gráfico N°5-22 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Septiembre (1-15)-140-005..	35
Gráfico N°5-23 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Septiembre (16-30) 140-005..	36
Gráfico N°5-24 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Octubre (1-15)-140-005.....	36
Gráfico N°5-25 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Octubre (16-31) 140-005....	37
Gráfico N°5-26 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Noviembre (1-15)-140-005..	37
Gráfico N°5-27 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Noviembre (16-30) 140-005..	38
Gráfico N°5-28 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Diciembre (1-15)-140-005... 38	38
Gráfico N°5-29 Precipitación (Prom) Gumbel Tipo I Diciembre (16-31) 140-005.. 39	39

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Índice de Imágenes

	Pág.
Imagen N°7-1 Secciones Simuladas	47
Imagen N°7-2 Sección 0K+000 del Río San Bernandino.....	48
Imagen N°7-3 Sección 0K+020 del Río San Bernandino.....	49
Imagen N°5-4 Sección 0K+040 del Río San Bernandino.....	49
Imagen N°5-5 Sección 0K+060 del Río San Bernandino.....	50
Imagen N°5-6 Sección 0K+080 del Río San Bernandino.....	50
Imagen N°5-7 Sección 0K+120 del Río San Bernandino.....	51

Tablas

Tabla N°1: Valores de Precipitación Estación Caimito 1992-2022.....	23
Tabla N°2: Resumen de Precipitación Estación Caimito 1992-2022.....	23

Siglas Utilizadas Primarias

CRRH	Comité Regional de Recursos Hídricos
IMHPA	Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá
ETP	Evapotranspiración Potencial
ETR	Evapotranspiración Real
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GTZ	Cooperación Técnica Alemana.
PARCA	Plan Ambiental de la Región Centroamericana
PRRD	Plan Regional de Reducción de Desastres
SIG	Sistemas de Información Geográfica

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Definición de Términos

Aforo (de caudales): medición del caudal de un río o corriente.

Área (cuenca) de drenaje (hidrográfica): área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial.

Caudal: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río en la unidad de tiempo.

Acuífero. Material permeable a través del cual se mueve el agua del subsuelo.

Agua freática. Agua subterránea dentro de la zona de saturación.

Agua del subsuelo Agua que está bajo la superficie del terreno; también se conoce como agua subterránea.

Caudal máximo instantáneo: valor máximo de caudal registrado instantáneamente en un período determinado. Este período puede ser un mes, un año o todo el registro.

Caudal mínimo diario: caudal promedio diario más bajo registrado en un mes, un año o todo el registro.

Caudal promedio diario: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día.

Código de la estación: número regional de las estaciones hidrológicas establecido a través del Proyecto Hidrológico Centroamericano (PHCA) de las Naciones Unidas (1968-1972)

Cuenca hidrográfica: superficie de la tierra en la que confluyen los distintos ríos y corrientes de agua en un río principal y que está limitada por un parteaguas o divisoria que coincide generalmente con la línea más alta de las montañas.

Elevación: distancia vertical entre un nivel, punto u objeto y una referencia especificada.

Escorrentía: volumen de agua que pasa por una sección de un río o corriente durante un período de tiempo. El período de tiempo generalmente usado es de un mes o un año.

Estación fluviográfica: estación para la determinación de caudales por medio del registro continuo de los niveles de agua de un río en forma digital y gráfica.

Estación hidrométrica: estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos o embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujos de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos, temperatura del agua y otras propiedades físicas y químicas del agua.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	---

Estación limnigráfica: estación que registra continuamente los niveles de agua de un lago o embalse en forma digital y gráfica.

Estación meteorológica: Lugar en el que se efectúan observaciones meteorológicas con la aprobación del miembro o miembros interesados de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Estación meteorológica principal (Tipo A): mide lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, vientos (velocidad y dirección), radiación solar, evaporación y temperaturas del suelo.

Estación meteorológica secundaria (Tipo B): mide lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperaturas extremas, humedad relativa (07:00, 13:00 y 18:00 hrs)

Estación pluviográfica: estación en la que sólo se realizan observaciones continuas acerca de las precipitaciones.

Hidrograma: gráfica que muestra la variación del nivel, caudal, velocidad o de otras características de las corrientes de agua, con respecto al tiempo.

Nivel del agua: distancia de la superficie del agua de una corriente, lago o embalse con relación a un nivel de referencia determinado..

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN
BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO
ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE
CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1**

Solicitado por:
PETROLER NACIONAL S.A.

OCTUBRE 2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

1.0 Introducción

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, de manera recurrente y con periodicidad inexacta, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas, tanto por condiciones locales, como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todas nuestras cuencas Hidrográficas. Estas condiciones climáticas inciden en el ciclo hidrológico en áreas específicas de la República de Panamá.

En este Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río San Bernandino , la cual se ubica en la parte Noreste del Polígono donde se construirá el Proyecto Estación de Combustible y tienda de conveniencia VA & VEN Autopista 1 , analizamos todos los componentes climáticos por medio de datos históricos en estaciones meteorológica e hidrológicas representativa del área. Presentamos de manera categórica los escenarios ambientales dentro de la cuenca, los cuales están en directa relación con el factor hídrico, haciendo énfasis en los períodos de alta intensidad de lluvia, con el fin de verificar los niveles seguros de la propiedad respecto a los caudales del Río San Bernandino.

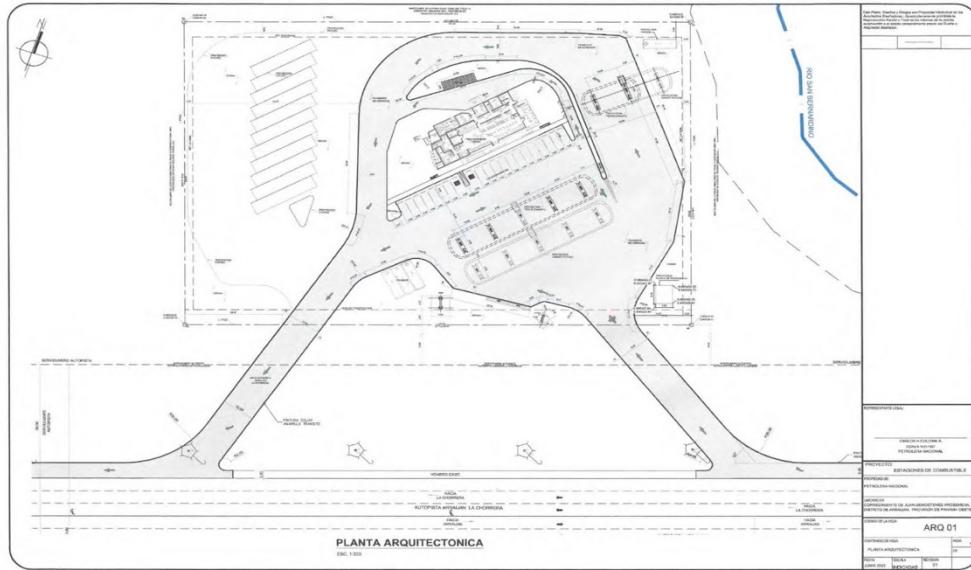
Los resultados de este Estudio Hidrológico e Hidráulico, servirán para la determinación de niveles de protección de 20 metros del Río San Bernandino, el cual colinda con el Proyecto.

Se ha considerado además de los análisis anteriores, un componente de Cambio Climático, el cual presenta una posible variabilidad climática en los próximos 30 años - 30,40 y 50 años)

Al finalizar este estudio, presentamos nuestras conclusiones y recomendaciones con el fin de construir con niveles seguros el proyecto em mención .

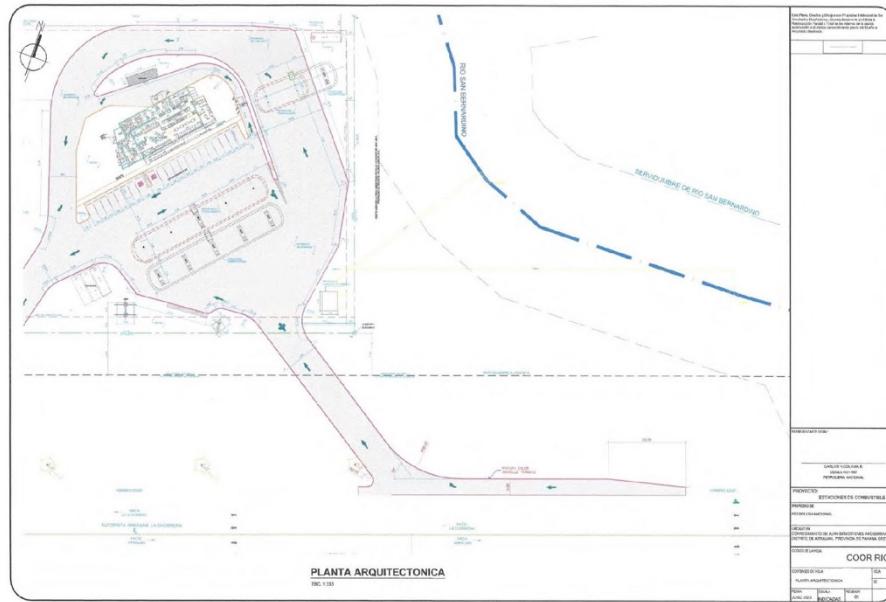
REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

2.0 Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM-WGS-84)



Plano N°1: Ubicación del Polígono del Proyecto Estación de Combustible y Tienda de Conveniencia VA & VEN Autopista 1

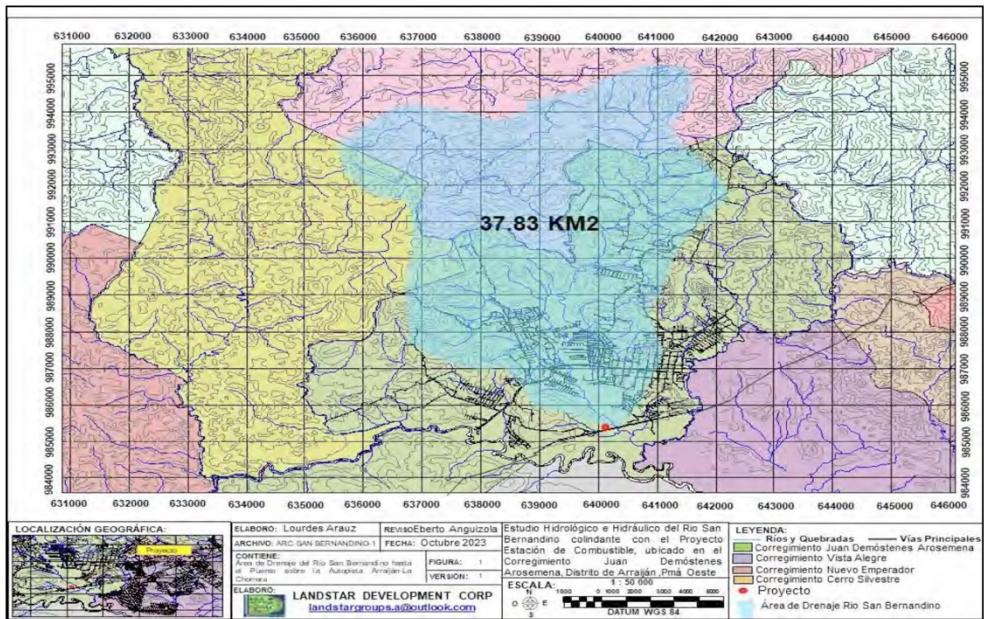
REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---



Plano N°2: Ubicación del Proyecto respecto al río San Bernandino-2023

4

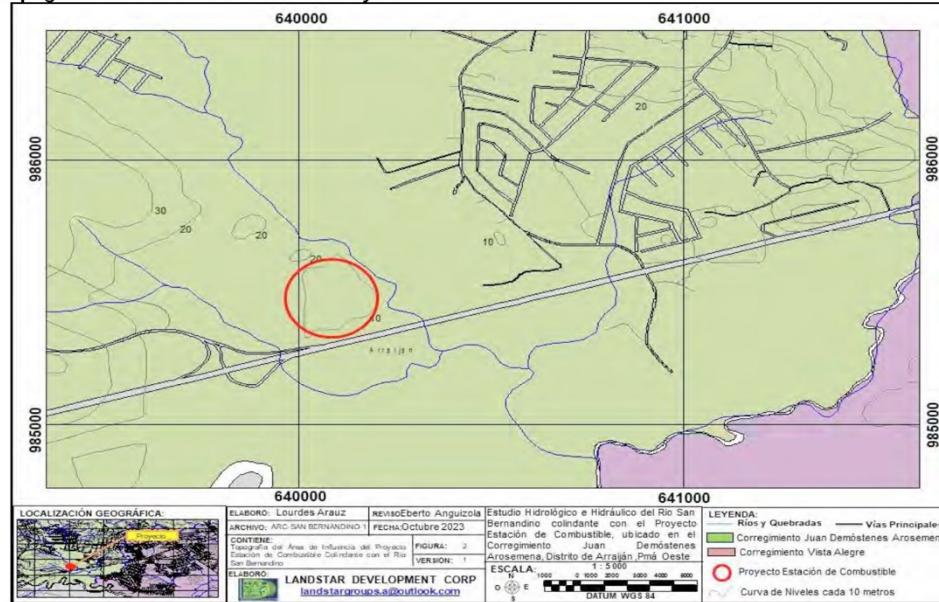
REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---



Mapa N°1: Área de Drenaje del Río San Bernandino hasta el Puente Autopista Arraijan-Chorrera-2023 Escala Indicada

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

3.0 Topografía del área de Influencia del Proyecto



Mapa N°2: Planta Topográfica del área de Influencia del proyecto-Landstar Development Corp 2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

4.0 Característica de la Cuenca N°140

La cuenca en donde se localiza el proyecto de Estación de Combustible y tienda de conveniencia VA & VEN Autopista 1, colindante con el Río San Bernandino, es la **Cuenca N°140**, conocida como la cuenca del Río Caimito. Esta Cuenca se encuentra localizada en el sector Oeste de la provincia de **Panamá Oeste** entre las coordenadas **8° 35' 5"** de latitud Norte y **79° 45'25"** de longitud Oeste. El área total de drenaje de la cuenca es de **453 Km²** hasta su desembocadura en el mar y la longitud del río principal (Río Caimito) el cual tiene una longitud de **72 Km**, el cual es alimentado por cuatro afluentes en el Distrito de Arraiján y tres en el Distrito de La Chorrera. El río Caimito recorre desde el Distrito de Capira donde tiene su nacimiento, hasta su salida al mar. El principal afluente tributario del río Caimito es el río Caimitillo y otras quebradas de menor importancia. La elevación media de la cuenca es de **830.00 msnm**.

El río San Bernandino, la cual nace en las Coordenadas **UTM WGS 84 990,377 mN , 639,196 mE**, en una elevación de **80 m nmm**. La tributan una serie de Quebradas como Qda Seca, Batería, Tinajas, San José y una red de Quebradas Sin Nombres y el Río Cope.

El río San Bernandino es tributario del río Aguacate y los mismos tributan del río Caimito el cual drena al Océano Pacífico.

5.0 Aspectos Climáticos

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador. Es una franja angosta orientada de Este a Oeste y bañada sus costas por los océanos Atlántico y Pacífico. Uno de los aspectos básicos en la definición del clima es la orografía del lugar, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico, produciendo disminución de la temperatura del aire con la altura, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

El rasgo climatológico central de la región de Panamá es la Zona de Convergencia Intertropical (**ZCIT**). Este rasgo tiene su influencia en el lado Oeste de la ciudad de

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Panamá, cuando alcanza el mayor desplazamiento septentrional, entre **8° - 10° N** de Julio a septiembre donde las quebradas y ríos reciben más lluvia con la mayor descarga fluvial en **Septiembre--Noviembre**. Cuando esta Zona se encuentra en su posición Sur (Sur de Colombia hasta Perú), impera la estación seca (Diciembre hasta Abril). En su traslado hacia el Norte, la **ZCI** llega a Panamá a finales de abril o principio de mayo. A su posición Norte (sobre México) corresponde el receso de julio y agosto.

En los años hidrológicos mayormente, esta zona (**ZCI**) se desplaza meridionalmente, activando los vientos alisios del **NE** proveniente del pacífico los cuales soplan a través del istmo de Panamá, siendo predominantes desde diciembre hasta mayo. Durante esta estación la descarga fluvial se reduce a la mitad. Sin embargo, la presencia de fuertes vientos predomina durante estos meses.

El reconocimiento de las condiciones climáticas en el área donde se realizó este estudio es primordial para la interpretación general de las condiciones ambientales del área y su influencia durante el desarrollo del mismo.

Para este estudio hidrológico e hidráulico, utilizamos dos criterios de clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los criterios utilizados fueron los de **KOPPEN y MACKAY**

5.0.1 Clasificación del Clima (Köppen y McKay)

Para este Estudio utilizamos dos criterios de Clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los Criterios utilizados fueron los de **KÖPPEN y MACKAY**.

5.0.1.1 Clasificación del Clima según Köppen

Los índices que dan los límites entre los diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grandes grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas media mensual, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Este tipo de sistema o clasificaciones distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan varios tipos fundamentales de climas. Para este estudio se ha definido básicamente en el área donde se localiza el polígono del proyecto de Estación de Combustible, con un clima Tropical de Sabana.

Según la clasificación de Köppen, el clima de la cuenca del río **Caimito N°140** y el río San Bernandino, se denomina tropical de sabana, la cual presenta una precipitación anual menor de **3,000 mm**, estación seca prolongada, temperatura media del mes menos caluroso, mayor de **18°C** y diferencia de temperatura entre los meses más y menos cálido, menor de **5°C**

5.0.1.2 Clasificación climática según A. McKay (2000)

El geógrafo historiador Dr. Alberto McKay (q.e.p.d), después de una serie de extensas investigaciones de todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, logró identificar que existían serias inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, y logró una adaptación corregida con las condiciones ambientales reales de Panamá.

El resultado de estas investigaciones fue una nueva clasificación de los climas de Panamá, en el año 2000, quedando compuesta por siete tipos de clima, a saber:

- ✓ Clima Tropical de Montaña baja
- ✓ Clima Subecuatorial con estación seca
- ✓ Clima Tropical Oceánico
- ✓ Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- ✓ **Clima Tropical con estación seca prolongada**
- ✓ Clima Oceánico de Montaña Baja
- ✓ Clima Tropicales de Montaña Media y Alta

Según la clasificación de McKay (2000), el área de Influencia donde se ubica el Polígono donde se realizará el proyecto, posee una categoría de “**Clima Tropical oceánico con estación seca prolongada**”. Este tipo de clima es cálido, con temperaturas medias de 27°C a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, son los más bajos de todo el país.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

5.0.2 Cambio Climático

La importancia del cambio climático tanto para el mundo como para la región donde se realizó este Estudio Hidrológico e Hidráulico del río San Bernandino , varía según los diferentes escenarios, en parte debido a las diferencias en las pautas de precipitación previstas (y especialmente su intensidad), y en parte debido a las diferencias en la evaporación proyectada. A continuación, presentamos los parámetros para la utilización del Software **STATISTICAL DOWNSCALING MODEL (SDSM)**

STATISTICAL DOWNSCALING MODEL (SDSM)	
Descripción	SDSM es un paquete de software amigable diseñado para implementar reducción de escala espacial mediante métodos estadísticos, lo que resulta en información climática mensual de alta resolución espacial a partir de información de modelos o datos con baja resolución espacial, como las de modelo de circulación general de la atmósfera. El software también permite, mediante un generador estocástico de tiempo, generar realizaciones sintéticas múltiples de eventos meteorológicos de tiempo, que ayudan a producir ensambles.
Uso Apropriado	SDSM puede ser usado por aquellos que requieren estimar impactos a partir de información de alto detalle espacial, considerando que se dispone de datos meteorológicos diarios de buena calidad y salidas diarias de GCMs con variable a gran escala
Alcance	Todos los lugares, todos los sectores
Salidas Clave	Escenario de variación meteorológica diaria (temperaturas máximas y mínimas, precipitación y humedad) para sitios específicos. Además, SDSM produce una serie de estadísticas de interés climático, con la varianza, frecuencia de eventos extremos y olas de sequías.
Entradas Claves	Se requieren datos diarios de calidad, tanto para las condiciones observadas localmente como para los datos de gran escala de reanálisis, para calibrar y validar los modelos estadísticos que genera SDSM . Por ello, se requieren los datos diarios de las salidas de los modelos con los que se alimentan las ecuaciones y se generan los escenarios de cambio climático.

Cuadro N°5-1: Parámetros de Statistical Downscaling MODEL (SDSM)

Presentación de Escenarios Climáticos en este estudio, con el fin de comprobar la variación de las temperaturas y precipitaciones en el área de influencia del Proyecto colindante con el Río San Bernandino

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

En las evaluaciones para el cálculo hidrológico se han empleado tres tipos distintos de escenarios climáticos: escenarios incrementales, escenarios analógicos, y escenarios del clima basados en modelos. Los escenarios incrementales son simples ajustes del clima de referencia con arreglo a cambios futuros previstos que pueda ofrecer una asistencia valiosa para ensayar la sensibilidad del sistema al clima. La representación analógica de un clima que ha cambiado a partir de registros anteriores o de otras regiones. Usaremos este último como herramienta científica para modelar y representar gráficamente el cambio climático dentro del área de influencia del Río San Bernandino colindante con el proyecto. Se ha utilizado este concepto de cambio climático para los parámetros de **Temperatura y Precipitación solamente**.

5.1 Temperaturas

Para este estudio se ha utilizado un criterio científico para determinar la variación en la temperatura para el área del proyecto. La temperatura es un factor importante para este análisis. Se ha utilizado la estación Caimito (Nº140-005) Latitud 8° 48'49'' y 79° 56'49'' con una elevación de 180 msnm.

Prom Tprom Caimito Nº140-005 1992-2022 (dat vs. sim)

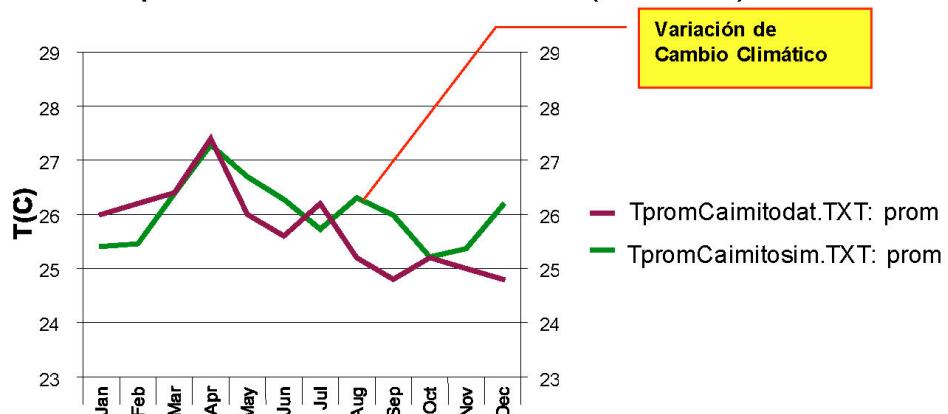


Gráfico N°5-1. Temperaturas Promedios Estación Caimito 140-005-lmhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

La estación **140-005** registra parámetros climatológicos tales como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, etc. Esta estación, por su ubicación, orientación y elevación es la que mejor representa las condiciones climáticas del área de influencia del Proyecto el cual colinda con el río San Bernandino. En la **Gráfica N°5-1** se presenta la posible variación de la temperatura en un periodo recurrente de 30 años

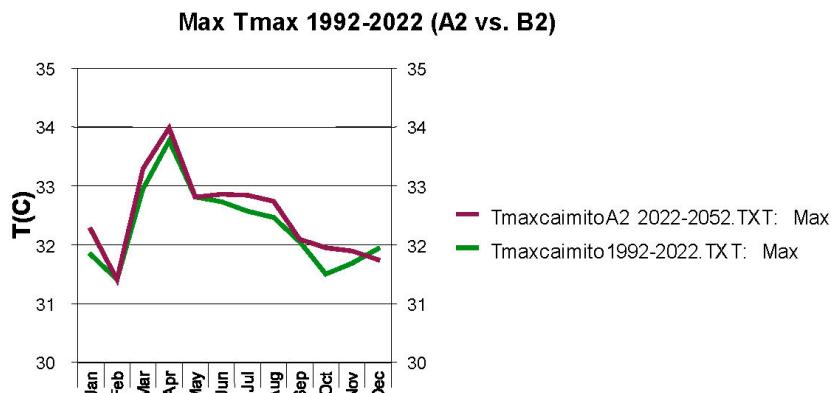


Gráfico N°5-2. Temperaturas Máximas Estación Caimito 140-005- Imhpa-2023

5.2 Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Esta relación se puede apreciar en los datos de la Estación Río Caimito, donde se muestra que la menor humedad relativa se registró durante los primeros meses, o sea, en la temporada seca y estuvieron entre **83.1 % y 85.6%**. En tanto que los valores más elevados de humedad relativa fueron documentados en los meses de la estación lluviosa, encontrándose entre **89.5% y 99.3%**.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Mes	Estación Caimito 140-005	Estación SE Chorrera 140-006	Estación El Llano 140-007
Enero	68	67	68
Febrero	64	63	67
Marzo	65	63	67
Abril	72	68	72
Mayo	82	79	82
Junio	84	83	87
Julio	84	82	84
Agosto	85	83	86
Septiembre	86	85	88
Octubre	87	86	88
Noviembre	86	84	84
Diciembre	78	75	75

Cuadro N°5-2: Humedad relativa Promedio Mensual de Tres Estaciones Situadas en la Cuenca N°140-(en %) 2010-2022. Información Suministrada por el Imhpa-2023

Del Cuadro N°1 se desprende que el valor mínimo promedio en las tres estaciones ocurre en **Marzo** y el máximo en **Octubre**. Como ejemplo se puede mencionar que la estación David presenta el mínimo en el mes de **Marzo** con un promedio mensual de **65 %** y un máximo en octubre con un valor promedio de **87 %**.

5.3 Brillo Solar

El brillo solar manifiesta el patrón de las precipitaciones en el área. Es así como entre diciembre y abril es mayor el brillo solar, al existir una menor nubosidad. En el **Cuadro N°5-3** presenta el porcentaje promedio mensual de brillo solar para la Estación de Caimito 140-005 única estación que registra este parámetro

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Mes	%	Mes	%
Enero	76	Julio	37
Febrero	78	Agosto	40
Marzo	73	Septiembre	39
Abril	60	Octubre	38
Mayo	45	Noviembre	48
Junio	34	Diciembre	62

Cuadro N°5-3: Porcentaje promedio mensual de brillo solar en la Estación de Caimito 140-005 -(2010-2022). Información Suministrada por el Imhpa-2023

5.4 Evapotranspiración Potencial

En este estudio se utilizó el método semiempírico de Penman para estimar la evapotranspiración potencial. Este método posee una base **físico-teórica** y su uso requiere varios elementos de los que no siempre se dispone en todas las estaciones meteorológicas. Da buenos resultados en regiones húmedas y semi-húmedas. La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente¹:

$$\begin{aligned} \text{ETP} = & \frac{(\text{Po}/\text{P} * \Delta/r) \{ 0.75\text{R}_A(0.26 + 0.39n/N) - \sigma T k^4(0.56 - 0.079 \sqrt{\text{ed}})(0.10 + 0.90n/N) \}}{+ 0.26(\text{ea} - \text{ed})(1.00 + 0.54U)} \\ & (\text{Po}/\text{P} * \Delta/r) + 1 \end{aligned}$$

Donde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm/día

Po = Presión atmosférica media expresada en milibares al nivel del mar

¹ Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

P = Presión atmosférica media expresada en milibares en función de la altitud de la estación.

Δ = gradiente de la presión de vapor saturante con respecto a la temperatura, expresada en milibares por grado centígrado.

r = Coeficiente psicrométrico, para el psicrómetro con ventilación forzada = 0.66.

0.75 = Factor de reducción de la radiación total de onda corta, que corresponde a un albedo **de 0.25**.

R_A = Radiación de onda corta recibida en el límite de la atmósfera expresada en mm de agua evaporable (1 mm = 59 calorías) o tablas de valores de Angot.

n = Duración de la insolación durante el periodo que se estudia, expresada en horas y décimas de hora.

N = Duración de la insolación astronómica.

σTk⁴ = Radiación del cuerpo negro expresada en mm de agua evaporable para la temperatura prevaleciente del aire.

ea = Presión del vapor saturante, expresada en milibares.

ed = Presión del vapor durante el periodo que se estudia, expresada en milibares

U = Velocidad media del viento a una altura de 2 metros de la superficie, durante el periodo que se estudia y expresada en m/s.

El valor de ($P_0/P * \Delta/r$) fue tabulado por Frere y Popov (1980) como una función de la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar.

R_A es la tabla de los valores de Angot . El producto de $R_A(0.26 + 0.39n/N)$ es la estimación de **Rg**, la radiación global. Aquí es necesario aclarar que las constantes 0.26 y 0.39 fueron derivadas para Panamá por ETESA con datos provenientes del antiguo IRHE.

ea, presión del vapor saturante, se obtiene de la tabla Smithsoniana obtenida en 1966, como una función de la temperatura.

ed, presión del vapor durante el periodo estudiado, es un dato que se obtiene directamente de la estación o se estima a partir de:

$$ed = Hr \times ea$$

Donde:

Hr= humedad relativa, expresada en forma decimal, no en porcentaje, y

U = velocidad del viento, que es un dato directo de la estación.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Es importante hacer notar que el coeficiente de **U, 0.54U**, puede modificarse en función de la diferencia entre la temperatura máxima y mínima medias, como sigue:

Temperatura mínima Coeficiente Mensual media	Diferencia entre la temperatura máxima y de U Mínima mensual media	
	$TM - Tm \leq 12^{\circ}\text{C}$	0.54
> 5°C	$12^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 13^{\circ}\text{C}$	0.61
> 5°C	$13^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 14^{\circ}\text{C}$	0.68
> 5°C	$14^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 15^{\circ}\text{C}$	0.75
> 5°C	$15^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm \leq 16^{\circ}\text{C}$	0.82
> 5°C	$16^{\circ}\text{C} \leq TM - Tm$	0.89

Una de las limitaciones del método de Penman es que no se cuenta con suficientes estaciones que midan la gran diversidad de parámetros que el método requiere.

Para pasar de la evapotranspiración potencial a la real se utilizó el diagrama de Holdridge² de movimiento de agua en asociaciones climáticas, la que nos permite encontrar la relación entre la Evapotranspiración real y la potencial, que depende fundamentalmente de la precipitación media de la cuenca.

² CRICA, UNESCO, Hidrología con información limitada, Caudales mínimos, San José Costa Rica, 1983.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

PARAMETRO	ENERO 1	FEBRERO 2	MARZO 3	ABRIL 4	MAYO 5	JUNIO 6	JULIO 7	AGOSTO 8	SEPTI 9	OCTUBRE 10	NOVIE 11	DICI 12
T media (°C)	26.66	27.26	28.04	28.81	28.46	27.73	27.43	27.49	27.21	27.06	26.95	26.71
H relativa min (%)	65	60	60	60	71	78	78	77	81	78	78	70
H relativa max (%)	76	71	68	74	85	86	91	86	88	87	87	84
U2 (0.5) (km/dia)	96.27	119.00	120.17	110.36	76.58	59.69	55.37	57.34	62.05	66.65	59.25	72.41
n (horas)	7.99	7.52	8.01	6.68	3.79	3.51	4.20	4.70	3.41	4.23	4.50	5.61
Calor latente vaporización, λ	2.44	2.44	2.43	2.43	2.43	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44
Constante psicrométrica, γ	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Presión vapor saturación, ea (Kpa)	3.49	3.62	3.79	3.96	3.88	3.72	3.66	3.67	3.61	3.58	3.55	3.50
Pendiente curva presión vapor, d	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
Declinación solar, z	-0.37	-0.24	-0.04	0.17	0.33	0.41	0.37	0.24	0.04	-0.15	-0.33	-0.41
Ángulo horas de sol, ws	1.52	1.54	1.57	1.59	1.62	1.63	1.63	1.61	1.58	1.55	1.52	1.51
Horas potenciales de luz (N)	11.57	11.73	11.96	12.18	12.37	12.47	12.43	12.26	12.05	11.82	11.63	11.53
Relación n/N	0.69	0.64	0.67	0.58	0.31	0.28	0.34	0.38	0.28	0.36	0.39	0.49
Distancia relativa sol-tierra (dr)	1.03	1.02	1.01	0.99	0.98	0.97	0.97	0.98	0.99	1.01	1.02	1.03
Radiación extra terrestre (Ra)	32.68	34.97	37.17	37.77	37.07	36.33	36.52	37.25	37.20	35.65	33.27	31.93
Radiación neta onda corta (Rns)	14.97	15.37	16.74	15.24	11.51	10.93	11.78	12.67	11.22	11.77	11.36	12.13
Presión vapor Temp. Pto. Rocío, ed	2.46	2.37	2.42	2.65	3.03	3.05	3.09	2.99	3.05	2.95	2.93	2.70
Radiación neto onda larga (Rb)	-3.43	-3.36	-3.45	-2.70	-1.47	-1.35	-1.52	-1.74	-1.35	-1.67	-1.78	-2.34
Radiación netta (Rn)	11.55	12.01	13.29	12.54	10.05	9.58	10.27	10.93	9.87	10.11	9.57	9.79
Flujo de calor del suelo (G)	-0.01	0.08	0.11	0.11	-0.05	-0.10	-0.04	0.01	-0.04	-0.02	-0.02	-0.03
Velocidad viento (U2) m/s	0.83	1.03	1.04	0.96	0.66	0.52	0.48	0.50	0.54	0.58	0.51	0.63
Constante psicrométrica modificada g*	0.086	0.091	0.091	0.089	0.082	0.079	0.078	0.079	0.080	0.080	0.079	0.082
Deficit presión de vapor, (ea-ed)	1.03	1.25	1.36	1.31	0.85	0.67	0.57	0.68	0.56	0.63	0.62	0.81
Eto (mm/día)	3.93	4.28	4.75	4.47	3.40	3.15	3.28	3.51	3.16	3.25	3.08	3.24
Eto (mm/mes)	121.92	119.96	147.18	134.03	105.55	94.43	101.81	108.83	94.85	100.88	92.31	100.45

Cuadro N°5-4: Evapotranspiración Potencial Calculada. Información Suministrada por el Imhpa-2023

5.5 Vientos

Los vientos predominantes del área son el Norte y el Sur, presentándose mayores velocidades durante la temporada seca, en que predominan los vientos del Norte. En abril, la ocurrencia de los vientos es tanto norte como sur, lo que indica la transición de la temporada seca a la lluviosa.

En el **Cuadro N°5-4** se presenta la velocidad promedio de los vientos, tomados en la estación Meteorológica de Caimito 140-005 y en el **Cuadro N°5-5**, las velocidades medias mensuales del viento, según su dirección.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
Prom	2.7	3.1	2.9	2.5	1.9	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.9	2.1
Máx.	3.4	4.0	3.8	3.3	2.1	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.7	2.6
Mín.	2.0	2.2	2.4	2.0	1.8	1.6	1.2	1.4	1.5	1.6	1.4	1.7	1.7

Cuadro N°5-5: Velocidad media, máxima y mínima mensual de los vientos en la estación Caimito 140-005 medidos a 10 m de altura (en m/s) (1993-2022) Fuente: Información Suministrada por el Imhpa-2023

DIR.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
N	4.4	4.6	4.2	3.0	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.6	2.4	2.4
NE	3.1	3.4	2.9	2.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.9	1.9
E	1.4	1.7	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3
SE	2.1	2.0	2.1	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6
S	2.6	2.8	2.8	2.7	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2
SW	2.4	2.4	2.5	2.2	2.2	2.1	2.0	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
W	2.0	1.8	1.8	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7
NW	2.1	2.1	2.2	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.6	1.6

Cuadro N°5-6: Velocidad Media del Viento Según su Dirección (Estación Caimito 140-005 m/s) (1993-2022) Fuente: Información Suministrada por el Imhpa-2023

En el **Cuadro N°5-5:** Se desprende que los vientos de mayor velocidad provienen del norte y ocurren entre enero y abril. Los vientos transiciones entre norte y sur presentan las velocidades menores.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Dirección de los Vientos (Estación Seca)—1993-2022

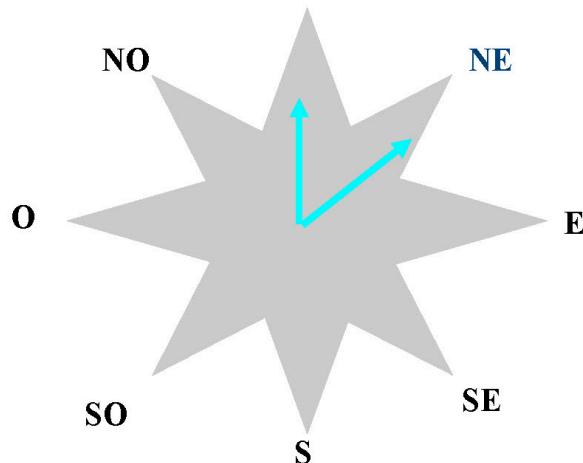


Ilustración N°5-1: Rosa de Los Vientos (Estación Caimito 140-005) Dirección de los Vientos (Estación Seca)—1993-2022 Imhpa-2023

Dirección de los Vientos (Estación Lluviosa)—1993-2022

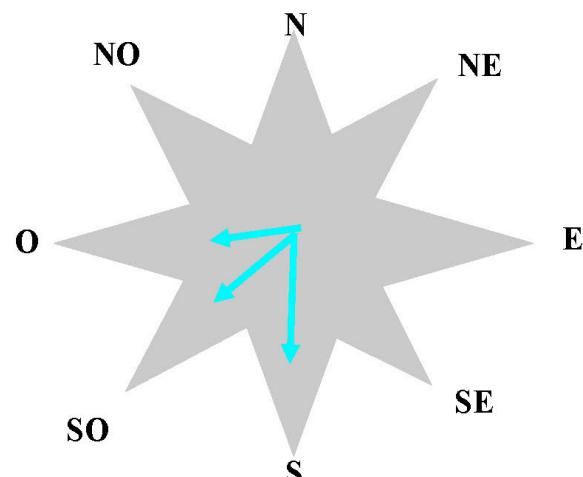


Ilustración N°5-2: Rosa de Los Vientos (Estación Caimito 140-005) Dirección de los Vientos (Estación Lluviosa)—1993-2022 Imhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

6.0 Precipitación

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y Sub-Tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área de influencia donde se ubica el proyecto el cual colinda con el río San Bernandino, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas al Norte de la **cuenca N°140**, la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (**ITCZ**) en dirección al Norte (**junio**) y en sentido meridional (**octubre**) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

En el área del Proyecto tiene una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente.

Las lluvias en toda la **cuenca N°140 (Río Caimito)** son muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. Estas características producen valores medios anuales comprendidos entre **1,000 y 3,000 mm**, cuya distribución en el mapa de Isoyetas muestran zonas bien definidas con mayores o menores precipitaciones.

Los datos de precipitación se verificaron, corrigieron y los faltantes, se estimaron antes de ser utilizados en la elaboración del mapa de isoyetas anuales En algunas

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

estaciones la serie fue extendida hasta completar el período base de análisis, que en este caso fue de 30 años, período **1992-2022**.

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

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

Donde:

Px = Datos faltantes de precipitación que se desea obtener.

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

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

Nx = precipitación anual normal de la estación en estudio.

n = número de estaciones base o índice.

En este tipo de análisis, la pendiente de la recta del tramo correcto se utiliza para la interpolación o estimación de los datos faltantes. Un estimado de un dato faltante puede llevarse a cabo utilizando la siguiente ecuación:

$$Px = M * PA$$

Donde:

Px = Valor de la precipitación a ser estimada

PA = Valor de precipitación en la estación patrón o base para el período correspondiente a **Px**.

M = Pendiente de la recta del tramo correcto.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	---	--

Cuando se produce cambio de pendiente y ambos tramos tienen más de cinco valores significa que en ambos períodos existe proporcionalidad, sin embargo, uno de los dos debe corregirse. Para poder utilizar los datos medidos después del quiebre con los del período más reciente, por lo general, se ajusta el período más antiguo según la razón de las pendientes:

$$P_x = \frac{M_1 * P_b}{M_2}$$

Donde,

Px: Precipitación que se desea estimar

M1: Pendiente del tramo correcto

M2: Pendiente del tramo incorrecto

Pb: Precipitación de la estación base

Simulación de Escenario de Cambio Climático PCP Caimito 1992-2022 (dat vs. sim)

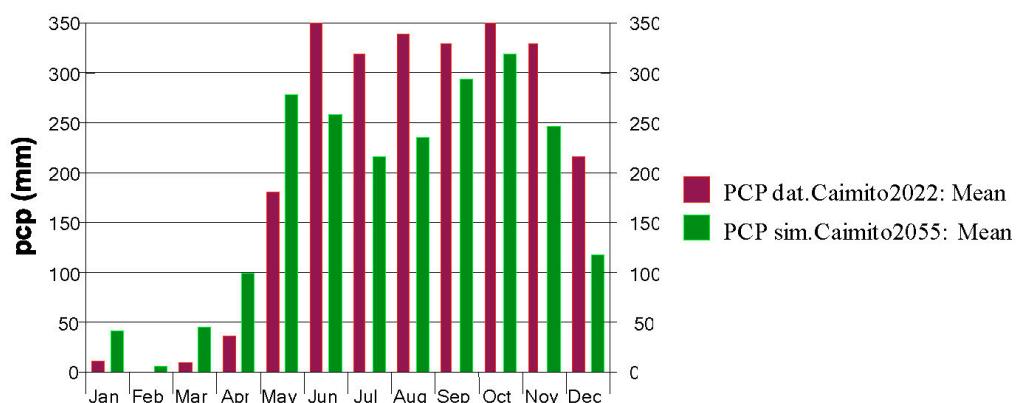


Gráfico N°5-3: Precipitaciones Estación Caimito N°140-005- Información Suministrada por el Imhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

Estación Caimito 140-005

Elevación: 140 m nmm

Tipo: CC

Longitud: 79° 56' 21''

Latitud: 8° 48' 48''

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	mm/año
1992	416.7	144.5	72.5	240	489.5	126	317	348	330.5	280	488.5	447.5	3680.70
1993	115.5	53.5	123	123.5	209	226	139.5	349.1	476.6	345.5	160	133.6	2454.80
1994	95.5	72.9	30.5	123	254.5	185.5	79	126	332	221	173.5	151.5	1844.90
1995	175	76	30	35	246.5	412	326	480	263.5	332	450	184	3010.00
1996	62	69	24	36	304	155	204	273	402	586	210	62.5	2387.50
1997	30	7.5	5	30.5	202.5	294	358.5	366.5	435	367.5	444	179	2720.00
1998	118	79.5	31.5	55.5	209.5	286	111.5	98.5	264.5	361.5	128	24.5	1768.50
1999	57.5	12	12	19	203.5	348.5	65.5	217	144.5	267.5	195.5	18.5	1561.00
2000	43.5	63	102	62	363.5	264	275	218	460.5	273.5	137.5	161	2423.50
2001	20.5	22	87.5	284.5	200.5	399.5	219.5	388	215	515	268	120	2740.00
2002	254	66	14.5	39.5	380.5	336.5	294	341.5	533.5	235.5	346	216	3057.50
2003	99.5	121	71	261.5	364.5	379	201.5	364.5	230.5	465.5	378	244	3180.50
2004	103.5	45	59	71.5	405.5	224.5	209	168.5	371	265	205.5	72.5	2200.50
2005	41	3.5	52.5	57	143	255	221.5	219.5	379	269.5	293.5	97.5	2032.50
2006	57	110.5	19	31	231	424	498	422.1	619.9	268.8	228.5	162	3071.80
2007	116	70.5	47	63.5	137.5	275.8	290	499.8	323.8	411.8	211.5	177	2624.20
2008	239.8	9.5	48	56	216.5	320.8	111	326.1	381.1	540.7	143.5	129.3	2502.30
2009	108	45.5	43	167.5	191	63.5	310	226	293.5	610.5	94.5	74.5	2227.50
2010	83.5	74.5	56	13.5	377.5	384.3	376.6	482.5	441	460.5	334	120	3209.90
2011	92	139.5	79	39	239.5	232	312.5	496.5	283	245.5	295.5	169	2623.00
2012	184.5	65	67.5	12	281.5	95.5	240.5	302.8	283.5	375.3	222.8	202.5	2333.40
2013	36.5	31.5	87.5	49	335.3	412.1	130	309	490	348	130.5	163	2522.40
2014	28.5	26	27.5	254	178	329	248.5	328	464	296	158.5	84.5	2420.50
2015	219	36	261	43	311.1	240.8	91.5	203.5	437.9	332.8	229.3	284.8	2690.70
2016	32	28	35.5	141.8	491.6	208.9	240.3	274.8	294.8	412.3	269.3	131.5	2560.80
2017	67	7	102.3	109.5	174.5	500.8	366.1	428.4	565.2	235	137	150	2842.80
2018	287.3	236	110	25.5	349	242.8	399.1	459.6	551.6	388	378.6	403.4	3830.90
2019	101.5	117	21	123.5	130.5	215.5	185.5	86.5	308.5	300.8	277.6	51.5	1919.40
2020	24.5	33	42	121.3	254.5	315	374.4	271.5	488.8	409.1	259.3	438.8	3030.20
2021	156.5	57.5	134.3	228.6	318	387.3	144.3	442.8	631.8	657.4	264	540.4	3962.90
2022	136.5	100.5	46	48	321.8	288.3	219.5	340	496.1	254.5	317	158.5	2726.70
Maximo	416.7	236	261	284.5	491.6	500.8	498	499.8	631.8	657.4	468.5	540.4	657.40
Minimo	20.5	3.5	5	12	130.5	63.5	65.5	86.5	144.5	221	94.5	18.5	3.50
Promedio	116.14	65.25	62.63	95.65	274.69	284.77	243.85	318.00	392.60	365.55	251.92	179.12	220.85

Tabla N°1: Valores de precipitación utilizados en la simulación de precipitación para cambio climático en la estación Caimito 140-005)(1992-2022) Imhpa-2023

CAIMITO 140-005	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	mm/año
Lluvia Promedio	116.14	65.25	62.63	96.65	274.69	284.77	243.85	318	392.6	365.55	251.92	179.12	2651.17
Lluvia Máxima	416.7	236	261	284.5	491.6	500.8	498	499.8	631.8	657.4	468.5	540.4	5486.5

Tabla N°2: Resumen de los Valores de la precipitación (Máxima / Promedio) para cambio climático en la estación Caimito 140-005)(1992-2022) Imhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

Comparación de lluvias utilizando la Simulación de Escenario de Cambio Climático (Variación de precipitación hasta 2052)

PCP CaimitoA2Had3 (1992-2022 vs. 2022-2052)

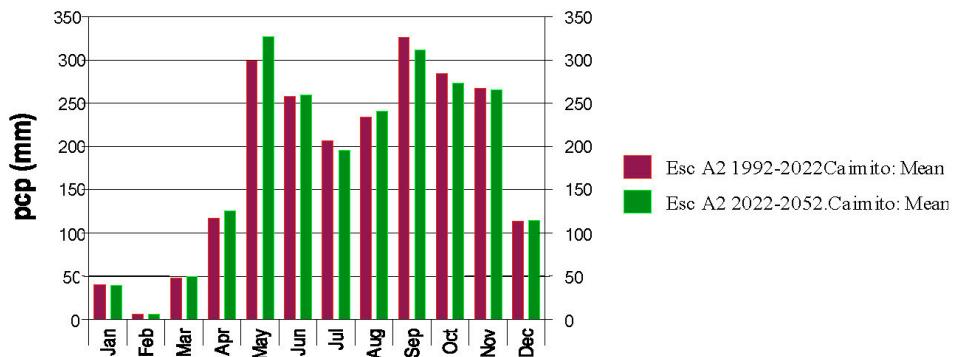


Gráfico N°5-4: Precipitaciones Estación Caimito N°140-005-Simulación. lmhpa-2023

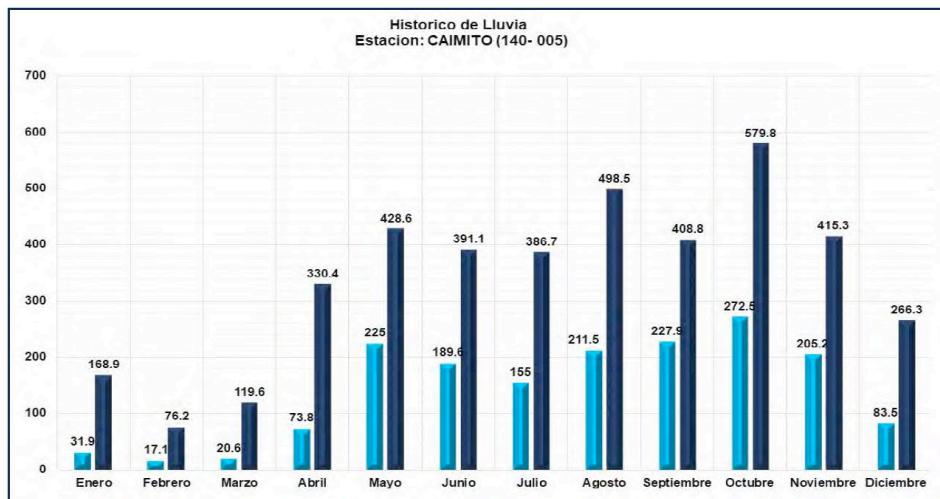


Gráfico N°5-5: Precipitaciones Estación Caimito N°140-005-(Máxima y Promedio)
Año 2022 lmhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

6.1 Determinación de las Tormentas para el Calculo de los Niveles Seguros

La mayoría de los procesos climatológicos e hidrológicos son muy complejos y requieren por lo tanto ser explicados en términos probabilísticos. Son el resultado de eventos naturales e involucran muchas incertidumbres y responden con componentes estocásticos, que pueden ser investigados en registros de observaciones hidrológicas. Por otro lado, los datos históricos pueden ser observados solamente una vez y en este sentido nunca volverán a ocurrir.

En este estudio, se procedió a interpretar el registro histórico de un evento hidrológico en términos de una probabilidad futura de ocurrencia, no solamente a través de un análisis de frecuencia puntual, sino también a través de un análisis regional, considerando una región homogénea en términos de sus características. Además, se han aplicado los conceptos de probabilidad y estadística para predecir eventos futuros en relación con los objetivos de prevenir acontecimientos generados por la intervención humana.

Por experiencia obtenida a través de estaciones climatológicas de largo periodo de registro y por estar expresamente especificado en el alcance de este estudio, se establece que las Precipitaciones Máximas en **24 horas** se ajustan mejor a una distribución de probabilidades **Gumbel Tipo I**.

6.1.1 Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia

Para poder tomar medidas de mitigación ante la ocurrencia de lluvias intensas fue necesario conocer la variación de la lluvia en el tiempo. Siempre esta información es registrada a través de estaciones de medición que permiten conocer la intensidad de la lluvia. Para este caso utilizamos las estaciones **Caimito (140-005), SE-c-Chorrera (140-006) y El Llano (140-007)**

Aplicando las relaciones referidas, el método usado en el presente estudio se resume en los siguientes puntos:

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

- ✓ Se realiza la curva de frecuencia puntual para la estación escogida.
- ✓ Se evalúa la curva Intensidad - Duración - Frecuencia considerando que las relaciones entre las intensidades de lluvia registradas en pluviógrafo para diferentes duraciones menores de una hora y la intensidad horaria son iguales a las obtenidas en otras latitudes y confirmando la característica universal de dichas relaciones. El anterior en la referencia N°1 se puede observar que en los Estados Unidos se utilizan las siguientes relaciones, respecto a la altura de lluvia para una hora de duración.

Duración (min)	Relación
5	0,29
10	0,45
15	0,57
30	0,79

En la referencia mencionada, Bell ha extrapolado estas relaciones a efectos de incluir la altura de la lluvia correspondiente a dos horas de duración, estableciendo una relación de **1,25** con respecto a la altura de lluvia de una hora.

De acuerdo con información registrada en las estaciones meteorológicas **Caimito (140-005)**, **SE-c-Chorrera (140-006)** y **El Llano (140-007)** se estableció una relación de **1,20** con respecto de una hora de duración, la cual se escogió para ser aplicada para el Río San Bernandino, la cual colinda con el polígono del proyecto. Tal como se podrá observar, el primer paso es conocer la altura de lluvia durante una hora de duración; y en este sentido, de acuerdo con Bell se establece una

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

relación de **0.435** entre las intensidades correspondientes a **1 y 24 horas**. Este valor fue verificado, asimismo, en otros cálculos de cuencas vecinas.

Para duraciones mayores a dos horas, (referencia N°2) se presentan relaciones para **6 y 12 horas** correspondientes a períodos de retorno de **5, 10 y 25 años**, con respecto a la altura de lluvia de **24 horas** de duración. Es importante anotar que fue necesario realizar extrapolaciones, a efectos de obtener las relaciones para los otros períodos de retorno usados en el presente estudio, concretamente para **100 años**. Finalmente, estas relaciones fueron aplicadas a la curva de frecuencia de precipitaciones máximas en 24 horas, calculada para las estaciones consideradas a fin de obtener las gráficas de Intensidad - Duración - Frecuencia

A continuación, presentamos la Probabilidad de lluvia Gumbel Tipo I, se utilizó la Estación **Caimito (140-005)**, por ser la más representativa en el área de Estudio:

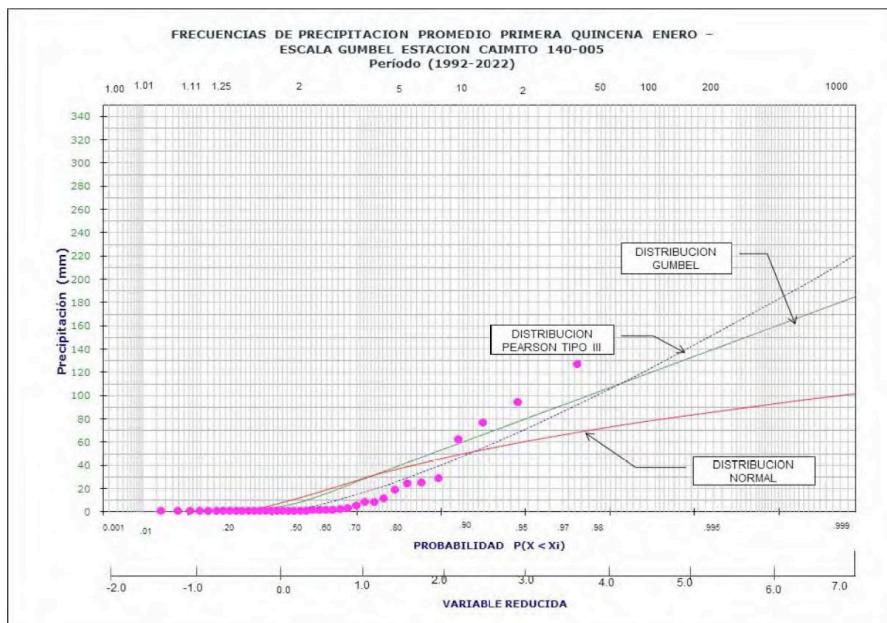


Gráfico N°5-6: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Enero (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

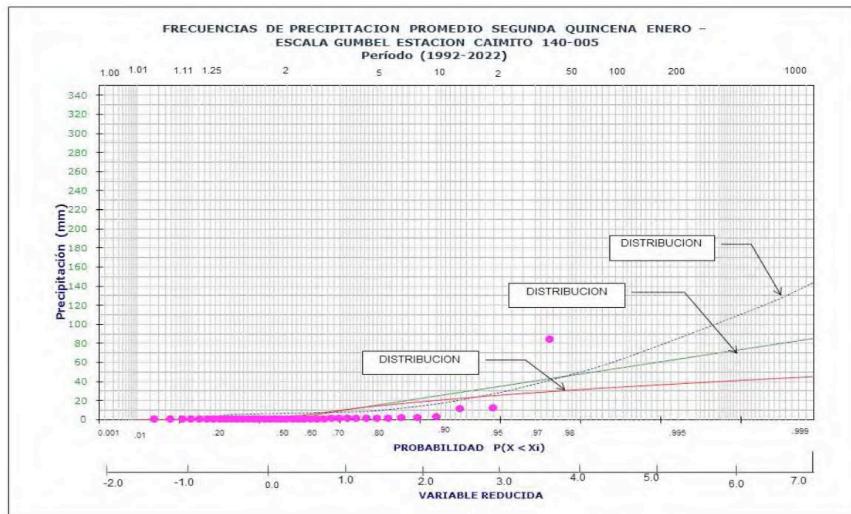


Gráfico N°5-7: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Enero (16-31) Estación 140-005

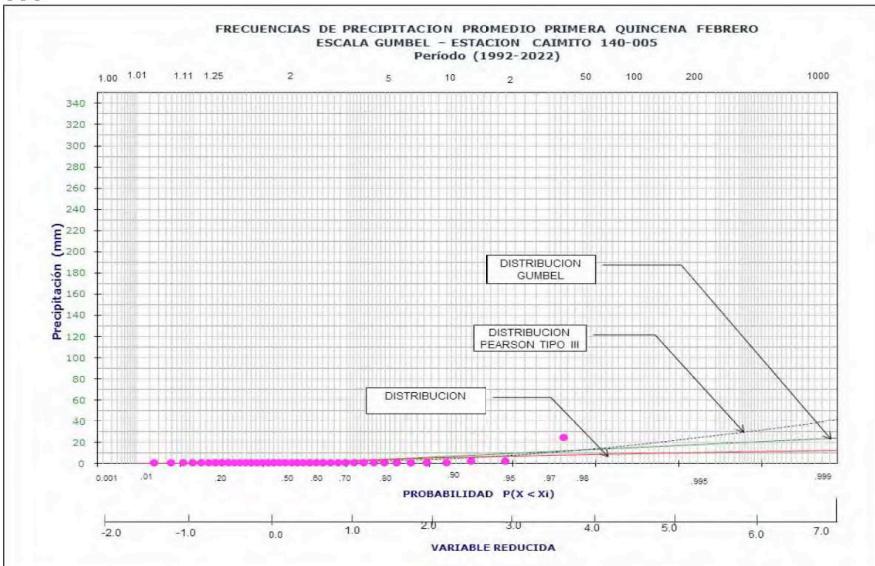


Gráfico N°5-8: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Febrero (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

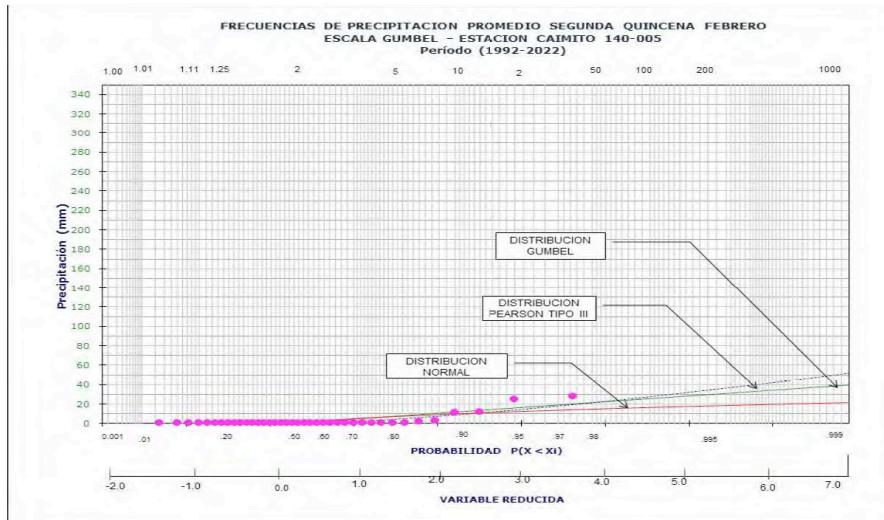


Gráfico N°5-9: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Febrero (15 - 28) Estación 140-005

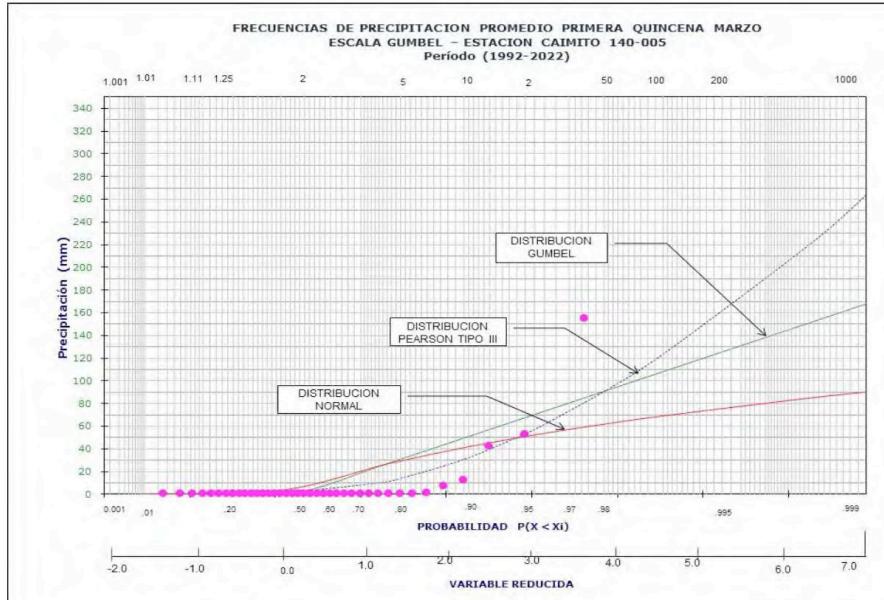


Gráfico N°5-10: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Marzo (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

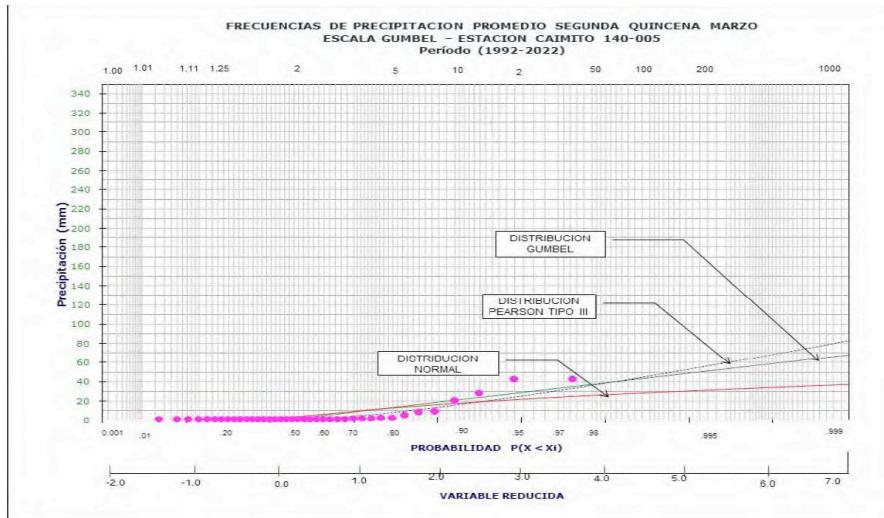


Gráfico N°5-11: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Marzo (16-31) Estación 140-005

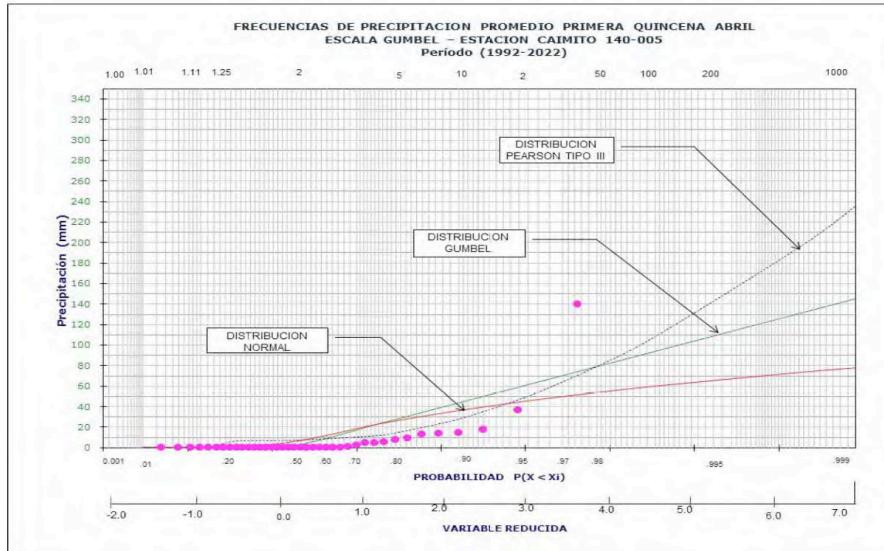


Gráfico N°5-12: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Abril (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

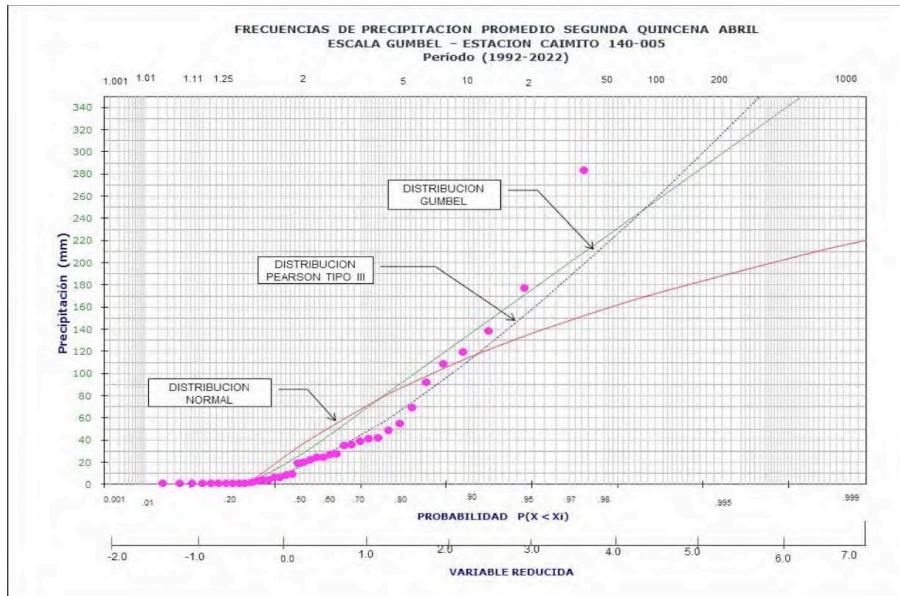


Gráfico N°5-13: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Abril (16-30) Estación 140-005

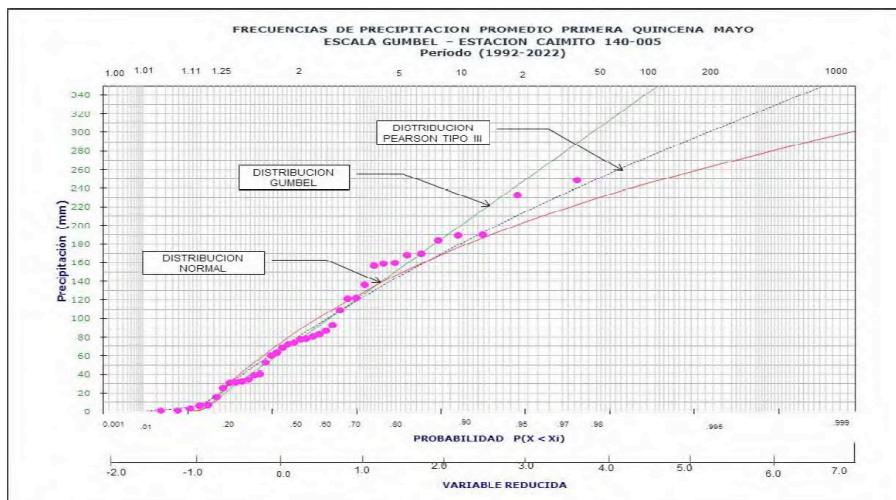


Gráfico N°5-14: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Mayo (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

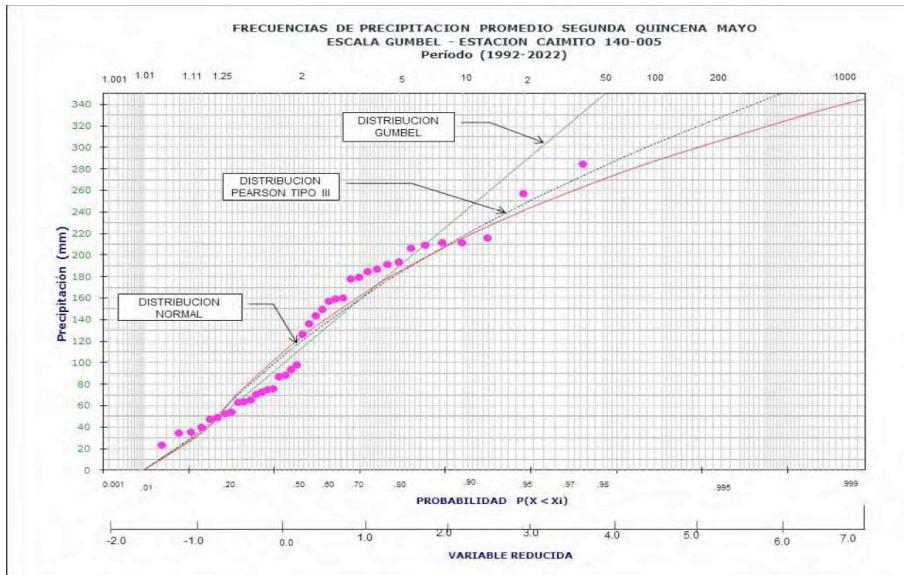


Gráfico N°5-15: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Mayo (16-31) Estación 140-005

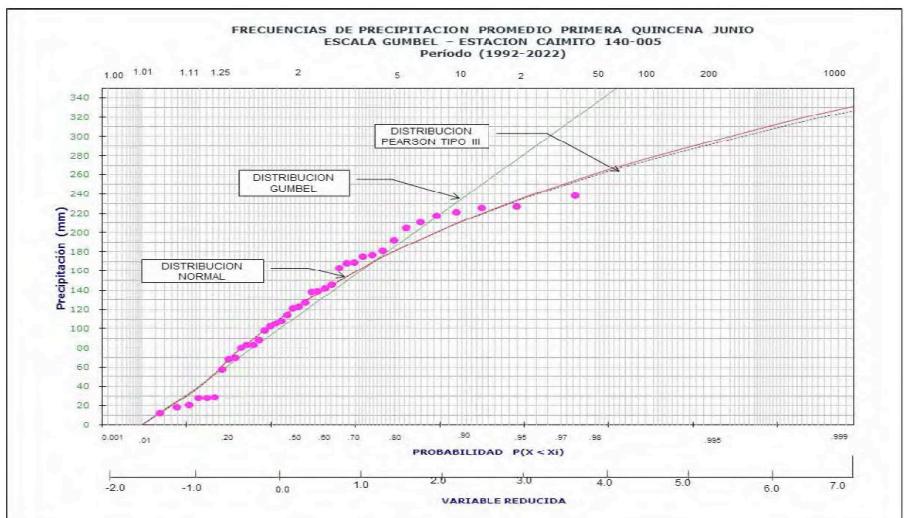


Gráfico N°5-16: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Junio (1-15) Estación 140-055

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

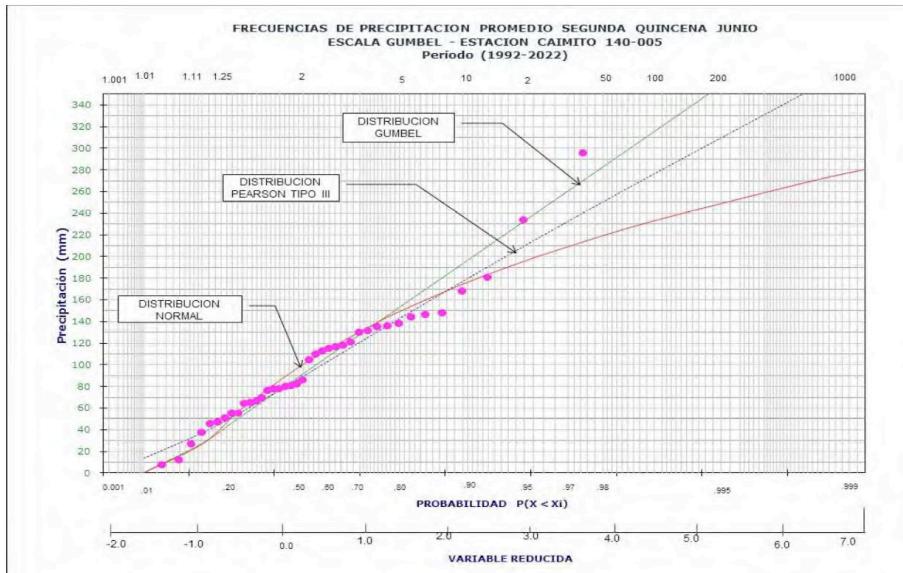


Gráfico N°5-17: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Junio (16-30) Estación 140-005

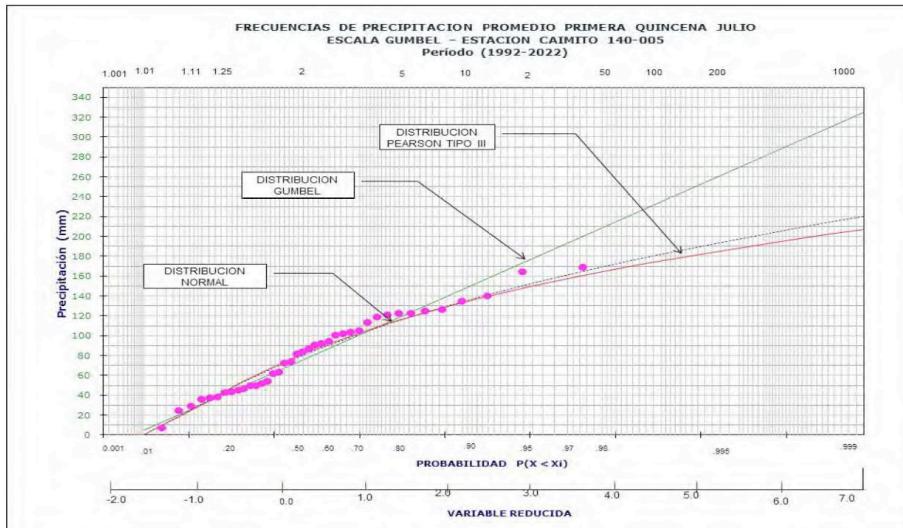


Gráfico N°5-18: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Julio (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

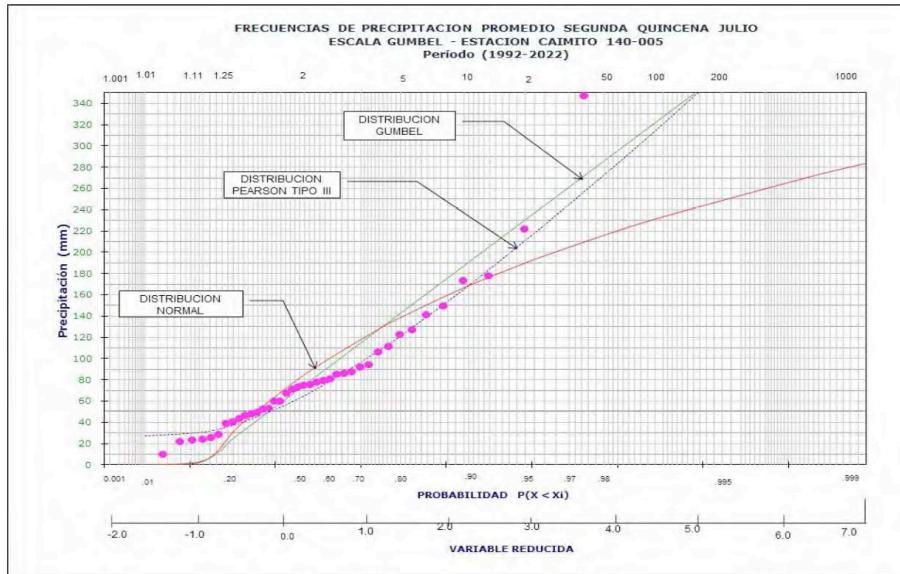


Gráfico N°5-19: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Julio (16-31) Estación 140-005

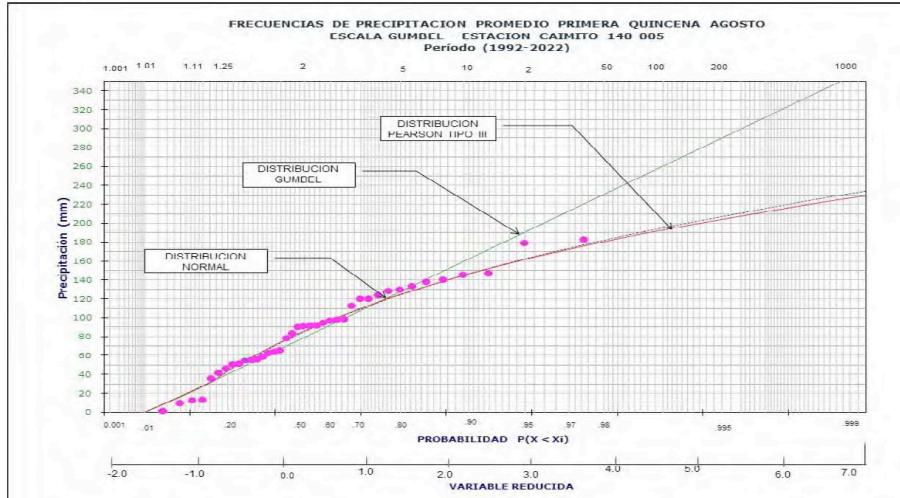


Gráfico N°5-20: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Agosto (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

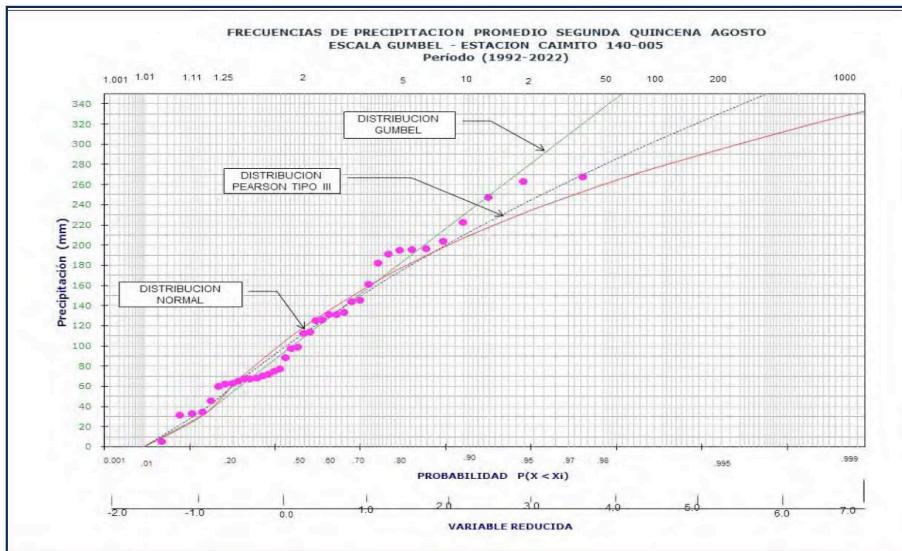


Gráfico N°5-21: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Agosto (16-31) Estación 140-005

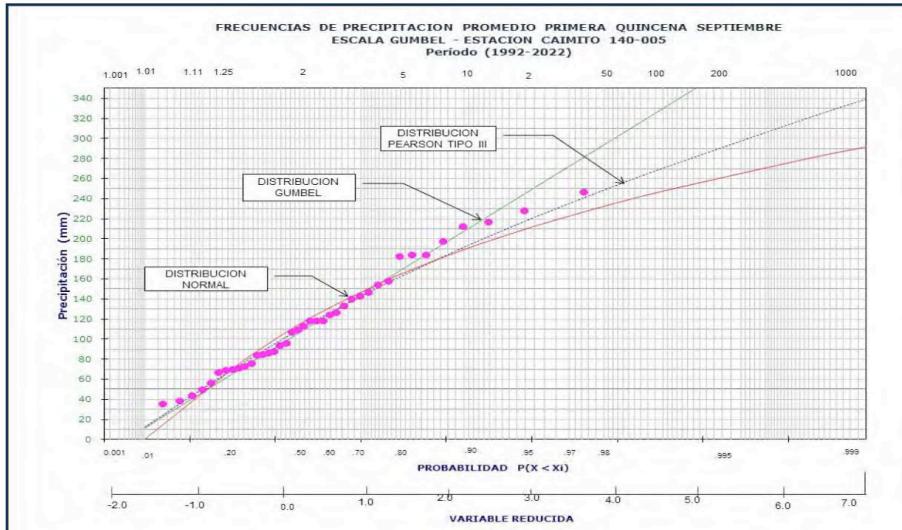


Gráfico N°5-22: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Septiembre (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

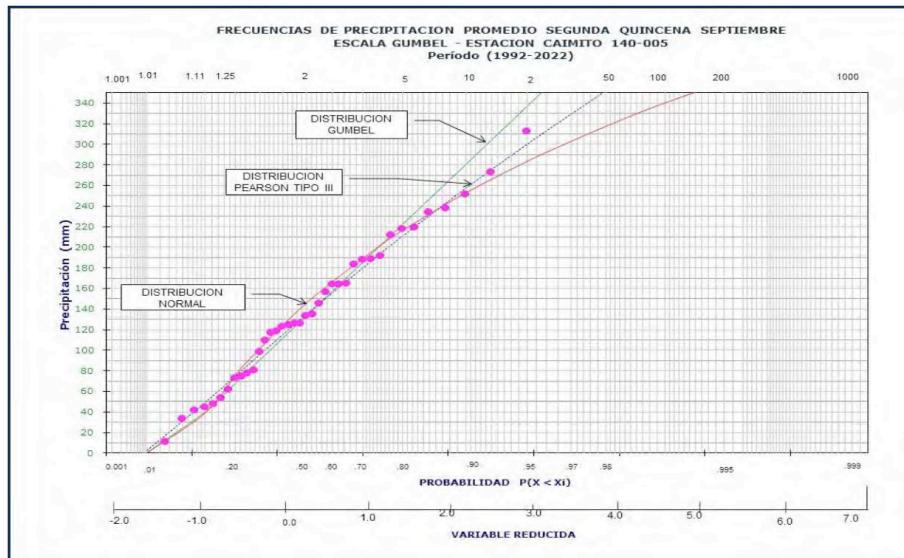


Gráfico N°5-23: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Septiembre (16-30) Estación 140-005

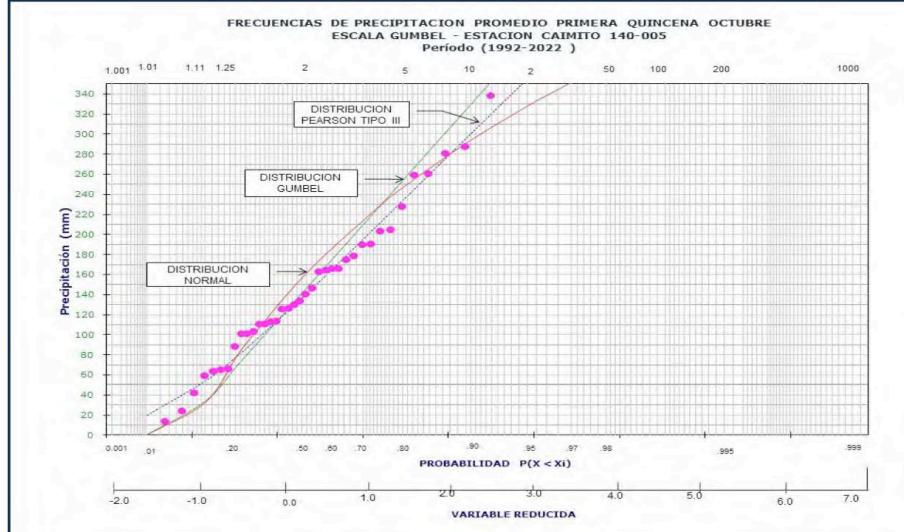


Gráfico N°5-24: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Octubre (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

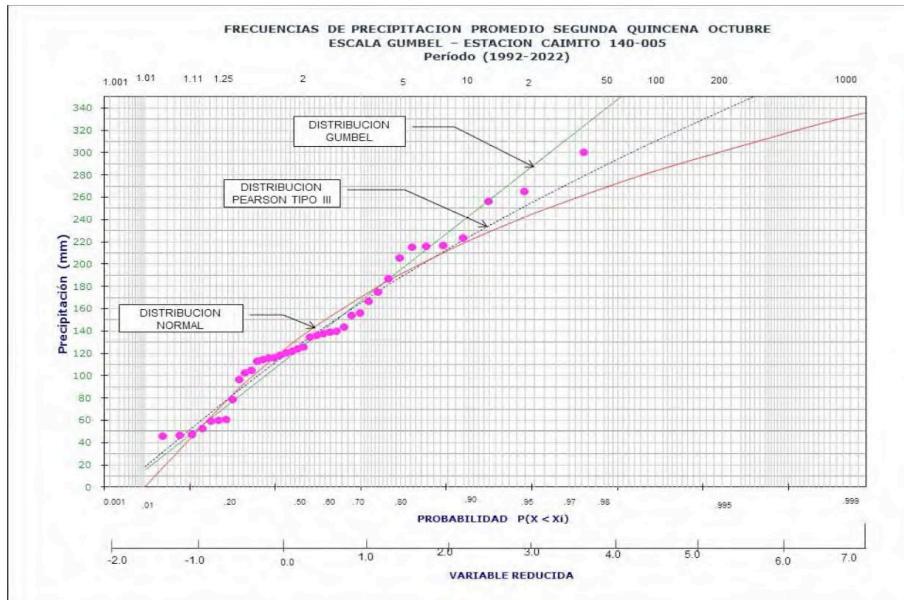


Gráfico N°5-25: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Octubre (16-31) Estación 140-005

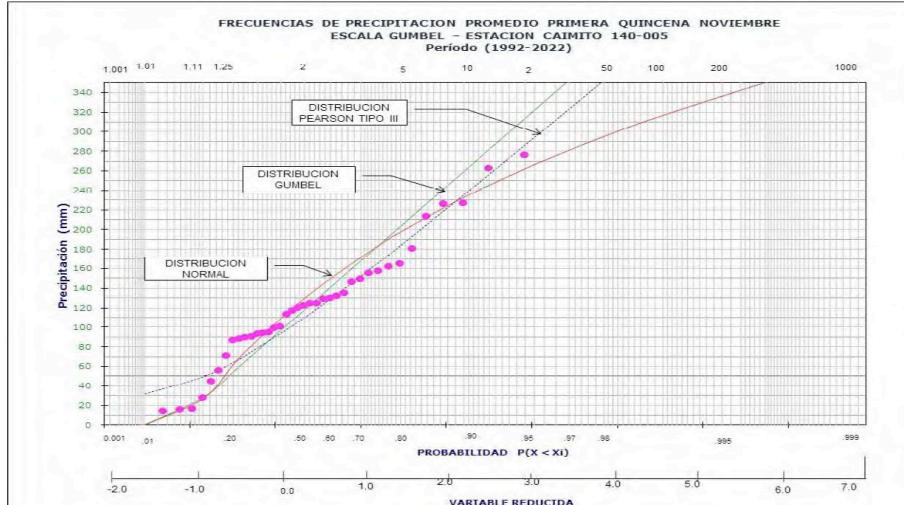


Gráfico N°5-26: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Noviembre (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

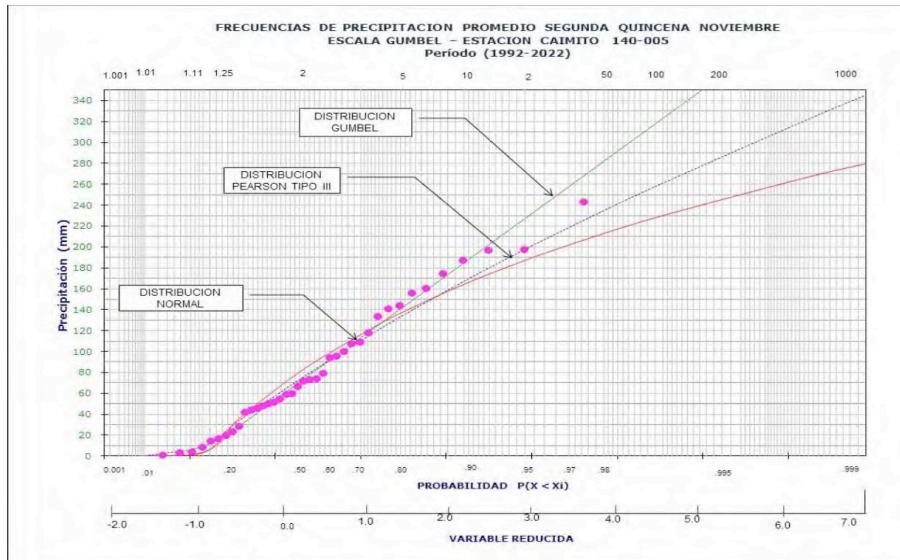


Gráfico N°5-27: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Noviembre (16-30) Estación 140-005

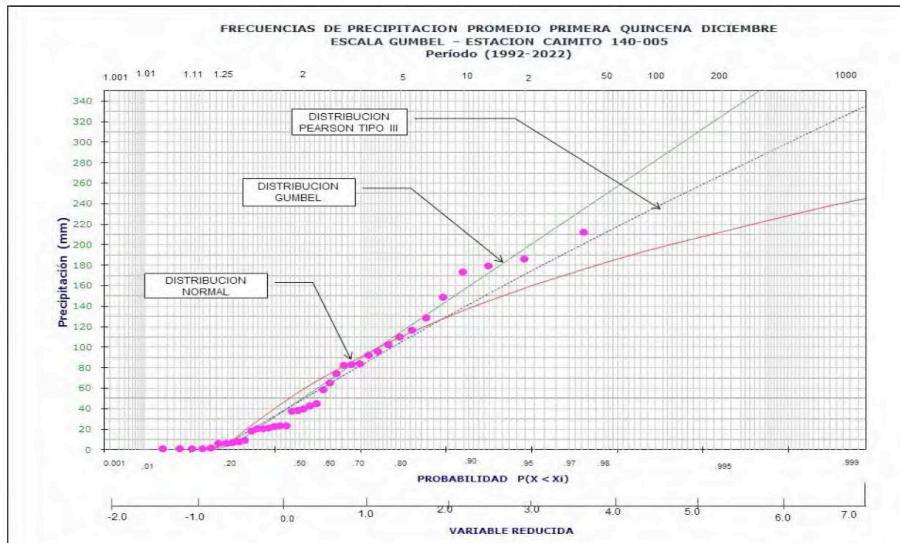


Gráfico N°5-28: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Diciembre (1-15) Estación 140-005

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

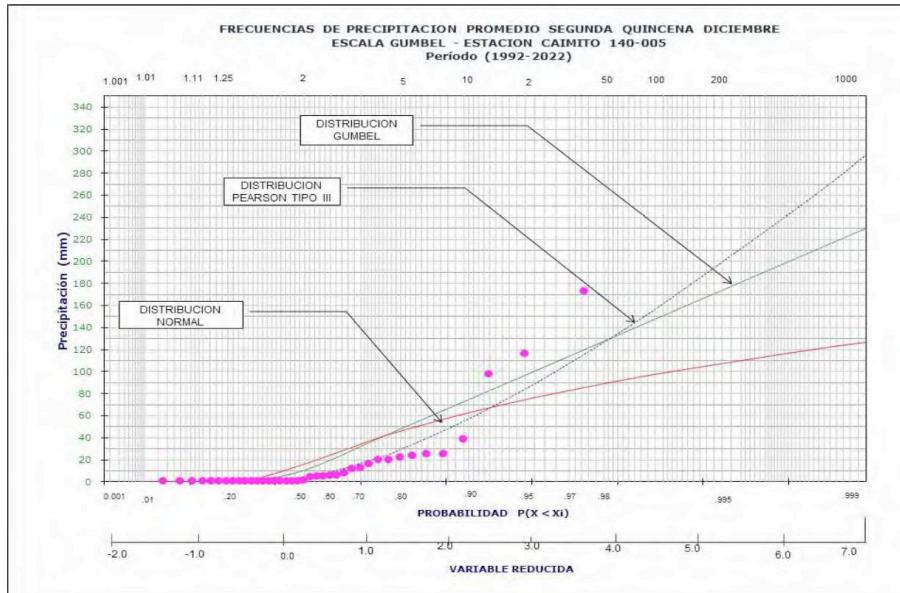


Gráfico N°5-29: Precipitación Promedio Gumbel Tipo I Diciembre (16-30) Estación 140-005

7.0 Caudales

Para el análisis de los caudales del Río San Bernardino, la cual colinda con el área del Polígono del proyecto, se utilizó la **Estación 140-01-03**, la cual se localizada sobre el río Caimito. A continuación, presentamos la información y ubicación de la estación utilizada en este estudio para el traslado de los caudales.

Número	Río	Lugar	Área de Drenaje Km ²	Latitud	Longitud	Fecha de Inicio
140-01-03	Caimito	Mastranto	517.97	8° 54'28''	79°45'44''	2014

Cuadro N°5-7: Información de la Estación de Referencia Utilizada en este Estudio-Información lmhp-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

7.1 Metodología para el cálculo de Caudales (Máximos, Mínimos y Promedios) para el Río San Bernandino

El Método de transposición de caudales consiste en estimar el caudal desconocido de una cuenca (Subcuenca o Microcuenca) a partir del caudal conocido de otra, suponiendo que las condiciones hidrológicas de ambas son semejantes a gran escala, por lo que su producción hídrica sería proporcionalmente la misma teniendo en cuenta los parámetros mencionados. Por eso se implementa un factor para el caudal que es la relación entre los parámetros utilizados así:

Transposición por áreas:

$$\text{Caudal Transpuesto} = \frac{(\text{Área de cuenca a transponer})}{(\text{Área de cuenca conocida})} * \text{Caudal conocido}$$

Transposición por áreas y precipitación:

$$\text{Caudal Transpuesto} = \frac{\text{Área de la cuenca a Transponer}}{\text{Área de la cuenca Conocida}} * \text{Caudal Conocido}$$

Transposición por áreas, precipitación y evapotranspiración

Caudal transpuesto

$$= \frac{\text{Área} * (\text{Pptn.} - \text{Evap.}) \text{ de cuenca a transponer}}{\text{Área} * (\text{Pptn.} - \text{Evap.}) \text{ de cuenca conocida}} * \text{Caudal conocido}$$

RÍO CAIMITO 140-01-03	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Caudal Máxima	6	3.6	1.7	2.3	3.5	6.1	8.5	10.3	9.9	15.9	24.9	8.9
Caudal Promedio	5	3	1.7	1.7	2.7	4.8	6.5	9.9	9.5	14.8	17.2	8.6
Caudal Mínimo	3.9	2.4	1.6	1	2	3.5	4.4	9.5	9	13.7	9.6	8.3

Cuadro N°5-8: Caudales (Máximos Mínimos, Promedio) (m³/s) de la estación Base Río Caimito -Imhpa-2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

7.2 Cálculos de Caudales Máximos Mínimos y Promedios de las (Río San Bernandino hasta la Colindancia con el Polígono del Proyecto)

Caudales del Río San Bernandino

$$QF = \frac{37.83 * (2651.17 - 1322.20)}{517.97 * (1501.92 - 1322.20)} = \frac{(37.83) * (1328.97)}{(517.97) * (179.72)} = \frac{50,274.93}{93,089.57}$$

Coefficiente de Traslado: 0.54007055

RIO SAN BERNANDINO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Máximo	3.240	1.944	0.918	1.242	1.890	3.294	4.591	5.563	5.347	8.587	13.448	4.807	13.448
Mínimo	2.700	1.620	0.918	0.918	1.458	2.592	3.510	5.347	5.131	7.993	9.289	4.645	0.918
Promedio	2.106	1.296	0.864	0.540	1.080	1.890	2.376	5.131	4.861	7.399	5.185	4.483	3.101

Cuadro N°5-9: Caudales (Máximos Mínimos, Promedio) m³/s (Metros Cúbicos por Segundo) Río San Bernandino

7.3 Caudales Máximos

Uno de los métodos aplicados para determinar los caudales máximos para diferentes períodos de recurrencia fue el “**Análisis de Crecidas Máximas**”, estudio que realizó ETESA (Hoy El Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá) por medio de análisis estadístico del registro de datos de caudales de la red de estaciones hidrometeorológicas, el primer estudio se hizo en 1986 por medio del IRHE pero fue hasta el año 2007 cuando el mismo fue actualizado utilizando un amplio registro de datos de más de **50 años**, el cual presenta el cálculo del caudal teniendo como variables el área de drenaje de la cuenca de estudio hasta el sitio de interés y una constante que varía dependiendo de la región en la que se ubique en el país.

La fórmula aplicada es la siguiente:

$$Q_{\text{prom}} = KA^{0.59}$$

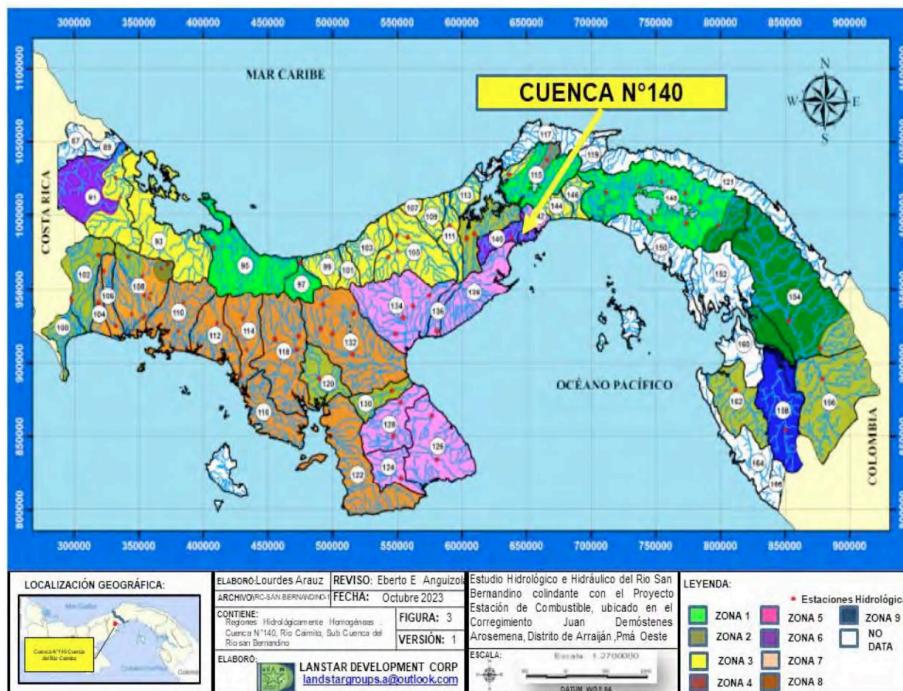
Donde,

Q prom = Caudal promedio en m³/s

K = Constante que depende de la región hidrológica

A = Área de Drenaje de la cuenca en Km²

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---



Según el **Mapa N°3**, de Regiones Hidrológicamente Homogéneas, la **Cuenca N° 140**, Subcuenca del Río San Bernandino se ubican dentro de la **Zona N°6**, por lo cual le corresponde la **Ecuación N° 3** como se muestra en el **Cuadro N°5-10**,

cuya ecuación se establece en el **Cuadro N° 5-11** como $Q_{\text{máx.}} = 14 A^{0.59}$

Para este cálculo de crecidas máximas, utilizaremos los mismos valores y ecuación debido a que todos los afluentes hídricos están contenidos en la cuenca N°140 y en la Subcuenca del Río San Bernandino.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

Zona	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	1
2	1	3
3	2	1
4	2	4
5	3	1
6	3	2
7	4	3
8	5	3
9	2	3

Cuadro N°5-10: Aplicación de la Zona, Numero de la Ecuación, y Distribución.
Fuente Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá 2023.

Análisis Regional de Crecidas Máximas.	Año 2007
Ecuación N° 1	Q máx. = 34A ^{0.59}
Ecuación N° 2	Q máx. = 25A ^{0.59}
Ecuación N° 3	Q máx. = 14A ^{0.59}
Ecuación N° 4	Q máx. = 9A ^{0.59}
Ecuación N° 5	Q máx. = 4.5A ^{0.59}

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Cuadro N°5-11: Zona, Ecuación y Distribución de la frecuencia. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá 2023.

Índices Qmáx./Qprom.máx para distintos Tr.				
Tr	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.60	4.00

Cuadro N°5-12: Valores de la Tabla N°2, Correspondiente a la Zona N°6. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá 2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Periodo de retorno	Factor	Área de drenaje (Km ²) RIO SAN BERNANDINO	Caudal máximo (m ³ /s) RIO SAN BERNANDINO
1.005	0.29	37.83	34.63
1.05	0.44	37.83	52.54
1.25	0.63	37.83	72.23
2	0.93	37.83	111.05
5	1.35	37.83	161.28
10	1.64	37.83	195.84
20	1.94	37.83	231.66
50	2.32	37.83	277.03

Cuadro N°5-13 Caudales Máximos Instantáneos del Rio San Bernandino colindante con el Proyecto, , con los diferentes periodos de retorno.2023

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

7.4 Cálculos Hidráulicos

Rio San Bernandino

$$Q = 277.03 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$So = 0.0080 \text{ m/m}$$

$$n = 0.025 \text{ (taludes y fondos sin revestir)}$$

Tomando sección trapezoidal de 7.00 m de base y taludes 1.5;1, tenemos:

$$A = 1.5Yn^2 + 10Yn$$

$$p = 2Yn\sqrt{3.25} + 10$$

$$277.03 = \frac{1}{0.025} \left(\frac{1.5Yn^2 + 10Yn}{2Yn\sqrt{3.25} + 10} \right)^{2/3} \sqrt{0.0080}x(1.5Yn^2 + 10Yn)$$

Resolviendo, obtenemos el valor de $Yn = 1.65 \text{ m.}$

7.5 Simulación Hidrologico e Hidráulica del Rio San Bernandino en Secciones determinadas con Periodos de Retornos de 1:50

SIMULACIÓN HIDRÁULICA UTILIZANDO EL PROGRAMA HEC-RAS 6.0

El Programa HEC-RAS (Utilizado para esta Simulación)

El HEC-RAS es un modelo hidráulico que permite calcular los niveles de superficie del agua bajo condiciones de flujo permanente y para este caso especial de flujo continuo del Rio San Bernandino. Este programa tiene la capacidad de calcular las condiciones de flujo para régimenes fluyentes subcríticos, y supercríticos, y cuando se presente una mezcla de ambos. Igualmente, el programa presenta también opciones de cálculos para la simulación de diferentes estructuras hidráulicas como puentes, Box Culvert, canales abiertos y cerrados.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

Este programa se fundamenta en la solución de la ecuación de energía, en la cual la perdida de energía por fricción se calcula por la ecuación de manning y las perdidas locales por contracción y expansión del flujo, se calculan como una fracción del cambio en la cabeza de velocidad entre dos secciones. Para resolver lo anterior, se requiere como datos básicos de entrada la geometría del río, el caudal, los valores de coeficiente de pérdidas y las condiciones de fronteras para el cálculo de acuerdo con el régimen de flujo y los controles existentes en el tramo analizado. Para este caso la geometría del Cauce del Río San Bernardino, en las secciones determinadas (condiciones existentes) se define por las secciones transversales actuales tomadas en forma perpendicular a la dirección de línea de flujo, y por la separación longitudinal entre secciones adyacentes.

Este programa fue ejecutado por: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.

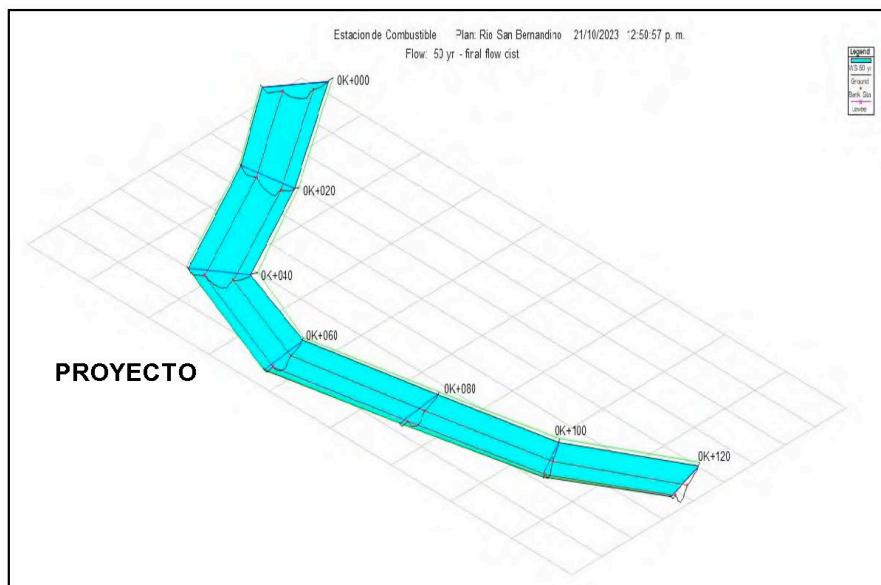


Imagen N°7-1: Simulación Hidrológica e Hidráulica Río San Bernardino-Tr-50 años

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	--	--

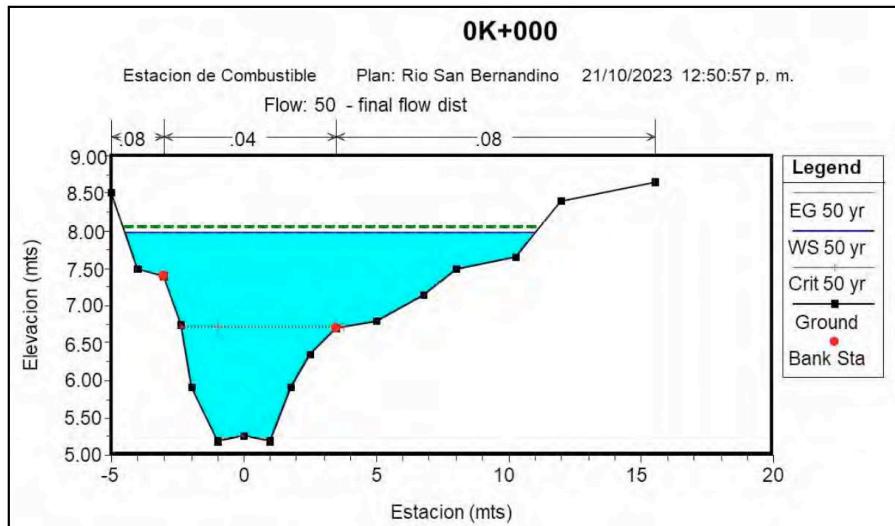


Imagen N°7-2: Sección 0K+000. Tiempo de Retorno 50 años-

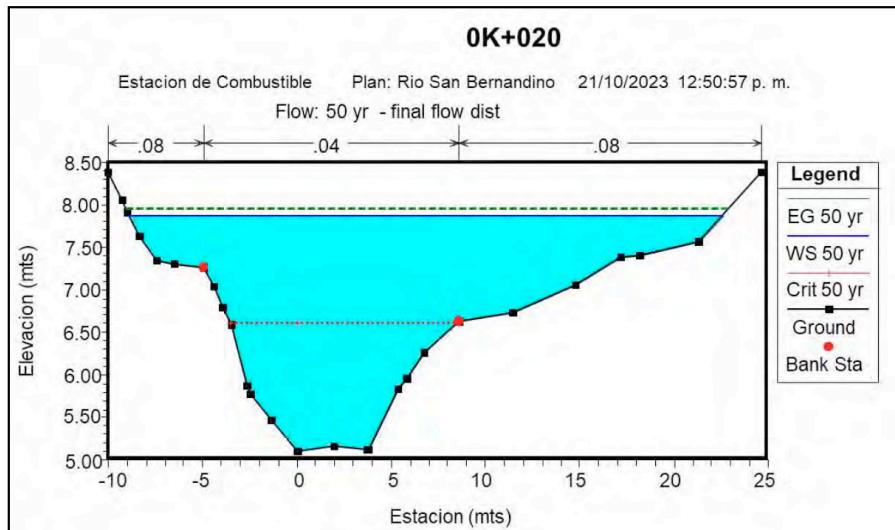


Imagen N°7-3: Sección 0K+020. Tiempo de Retorno 50 años-

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

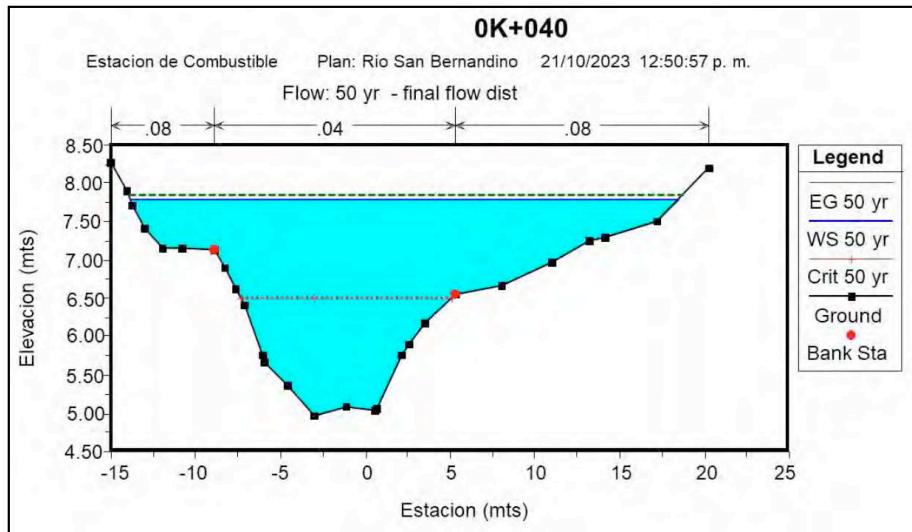


Imagen N°7-4: Sección 0K+040. Tiempo de Retorno 50 años-

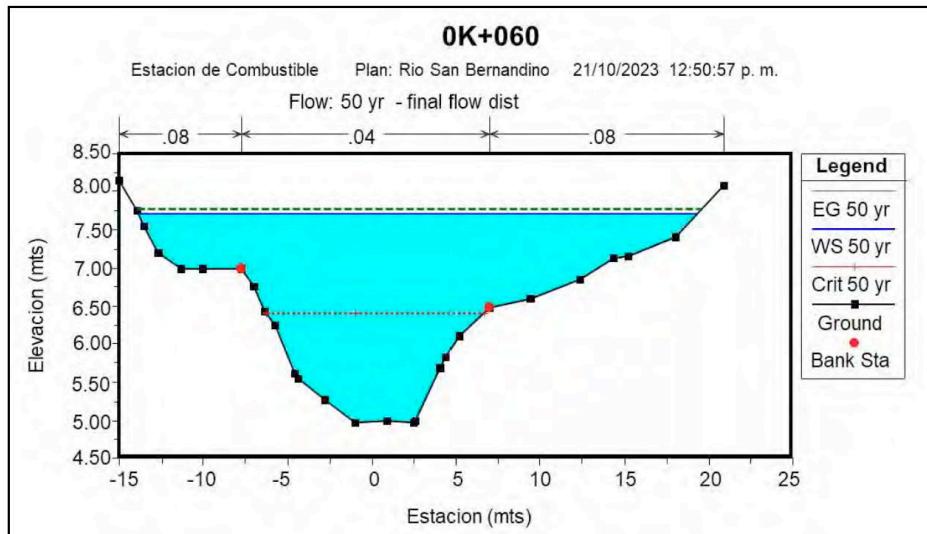


Imagen N°7-5: Sección 0K+060. Tiempo de Retorno 50 años-

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
---	---	--

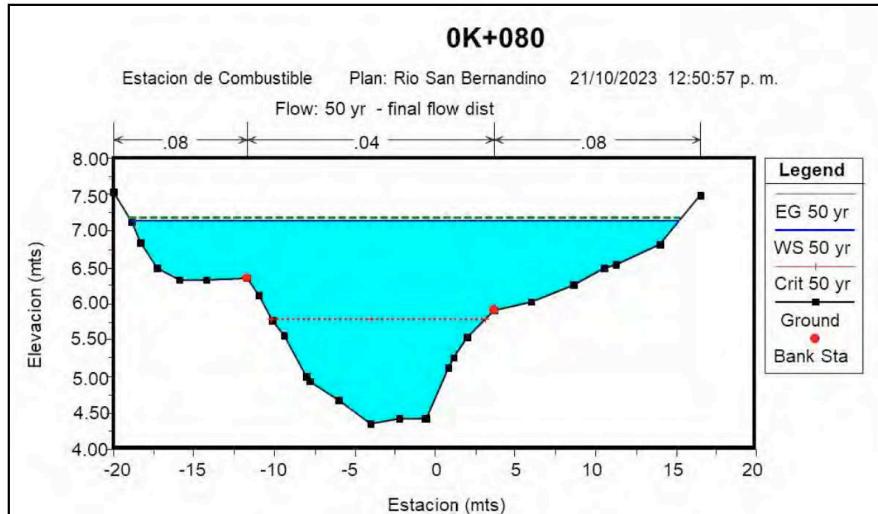


Imagen N°7-6: Sección OK+080. Tiempo de Retorno 50 años-

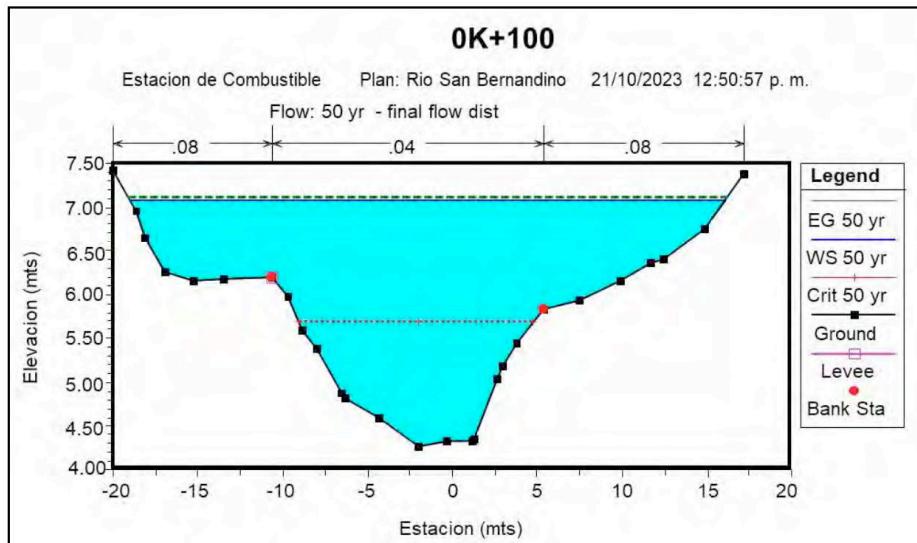


Imagen N°7-7: Sección OK+100. Tiempo de Retorno 50 años-

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

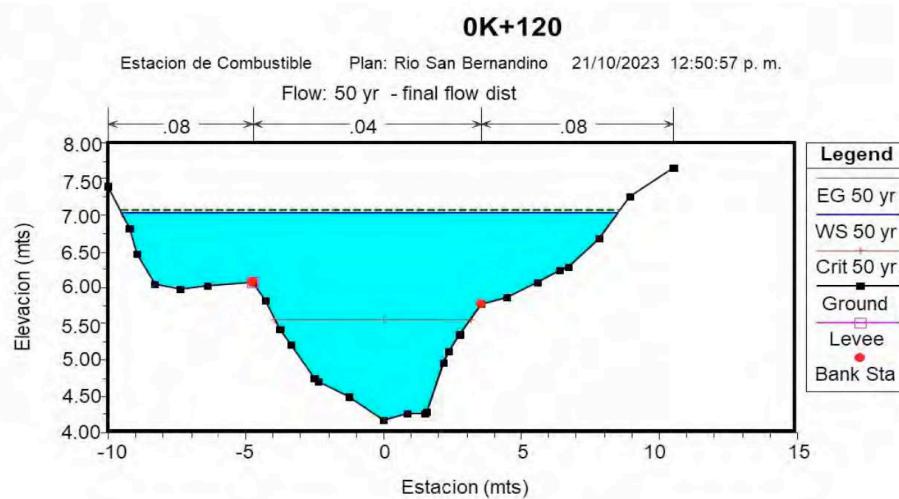


Imagen N°5-8: Sección 0K+120. Tiempo de Retorno 50 años-

8.0 Calculo de Niveles Seguros del Río San Bernardino , respecto al Polígono donde se encuentra el Proyecto.

Estación 0K +000.00

$$NAME = E.FDO + Y_n$$

$$NAME = 5.10 + 1.65 = 6.75$$

$$\text{Nivel de Terracería} = NAME + 1.50$$

$$N.T = 6.75 + 1.50 = 8.25 \text{ m}$$

$$N.T \text{ Recomendado} = 8.50 \text{ m}$$

Estación 0K +020.00

$$NAME = E.FDO + Y_n$$

$$NAME = 5.00 + 1.65 = 6.65$$

$$\text{Nivel de Terracería} = NAME + 1.50$$

$$N.T = 6.65 + 1.50 = 8.15 \text{ m}$$

$$N.T \text{ Recomendado} = 8.50 \text{ m}$$

Estación 0K +040.00

$$NAME = E.FDO + Y_n$$

$$NAME = 4.90 + 1.65 = 6.55$$

$$\text{Nivel de Terracería} = NAME + 1.50$$

$$N.T = 6.55 + 1.50 = 8.05 \text{ m}$$

$$N.T \text{ Recomendado} = 8.25 \text{ m}$$

Estación 0K +060.00

$$NAME = E.FDO + Y_n$$

$$NAME = 4.85 + 1.65 = 6.50$$

$$\text{Nivel de Terracería} = NAME + 1.50$$

$$N.T = 6.50 + 1.50 = 8.00 \text{ m}$$

$$N.T \text{ Recomendado} = 8.10 \text{ m}$$

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Estación 0K +080.00

NAME = E.FDO +Yn

$$NAME = 4.50 + 1.65 = 6.15$$

Nivel de Terracería = NAME +1.50

$$N.T = 6.15 + 1.50 = 7.65 \text{ m}$$

N.T Recomendado = 7.70 m

Estación 0K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

$$NAME = 4.20 + 1.65 = 5.85$$

Nivel de Terracería = NAME +1.50

$$N.T = 5.85 + 1.50 = 7.35 \text{ m}$$

N.T Recomendado = 7.50m

Estación 0K +120.00

NAME = E.FDO +Yn

$$NAME = 4.00 + 1.65 = 5.65$$

Nivel de Terracería = NAME +1.50

$$N.T = 5.65 + 1.50 = 7.15$$

N.T Recomendado = 7.20 m

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNARDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

9.0 Conclusiones y Recomendaciones

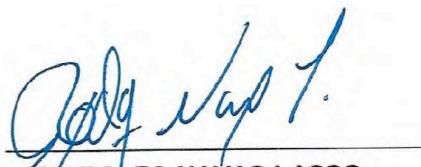
Conclusiones

- a) El área de drenaje del Río San Bernardino hasta la colindancia con el Proyecto es de 37.83 Kilómetros cuadrados, lo que representa un área de escorrentía superficial activa en temporada lluviosa.
- b) El Río San Bernardino nace en la Coordenada del Polígono del proyecto en las coordenadas UTM WGS **UTM WGS 84 990,377 mN , 639,196 mE**, en una elevación de **80 m nmm**.
- c) Según el análisis Climatológico presentado en este documento, se observaron claramente las temporadas lluviosas y secas bien definidas en el área de influencia del Río San Bernardino
- d) Se hizo un análisis de la climatología del área descrita en el párrafo anterior, determinando el comportamiento del clima; en particular del régimen de lluvias de la zona y los niveles de escorrentía superficial. Se analizó la Data histórica mensual y diaria de las Estaciones Meteorológicas de **Caimito (140-005)**, **SE-c-Chorrera (140-006)** y **El Llano (140-007)**.
- e) Se calculó a nivel quincenal el comportamiento de las lluvias de la estación más representativa del área del proyecto, (**Caimito (140-005)**), por la metodología Gumbel Tipo I.
- f) Con respecto a los Caudales Promedios, Máximos y Mínimos, se pudo observar los valores consistentes a través de los años de registro.
- g) Se realizó una Simulación **TR-1:50 años**. Se observó que el río San Bernardino toma un área de amortiguamiento en ambos lados de 10 metros.
- h) Se calculó los niveles de terracería segura, en el tramo evaluado.

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RIO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

Recomendaciones

- a. Se debe preservar la servidumbre de 20 metros en ambas márgenes de la del Rio San Bernardino, con el fin de garantizar el área de amortiguamiento ya establecida por el rio San Bernardino
- b. Se debe cumplir con la cota recomendada de Niveles Seguros, con el fin de garantizar la seguridad del área construida ante crecidas máximas del Rio San Bernardino



RODOLFO NAVAS LASSO
Ingeniero Civil
2014-006-219

RODOLFO NAVAS LASSO
INGENIERO CIVIL
Licencia N° 2014-006-219



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

REALIZADO POR: LANDSTAR DEVELOPMENT CORP	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL RÍO SAN BERNANDINO, COLINDANTE CON EL PROYECTO ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA VA & VEN AUTOPISTA 1	SOLICITADO POR: PETROLERA NACIONAL S.A.
--	--	---

10. Bibliografía

- ✓ Atlas nacional de la República de Panamá (1990). publicado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
- ✓ Mapa Hidrogeológico de Panamá. publicado por la empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (1999)
- ✓ Datos de la dirección de estadística y censo de la contraloría general de la República de Panamá
- ✓ Chow, V. T., D. R. Maidment y L. W. Mays, 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill Publishing Co., New York.
- ✓ Chow, V. T., 1994. Hidráulica de Canales Abiertos. McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- ✓ González, Diego A., 2008, Análisis de Crecidas Máximas en Panamá, ETESA, Panamá.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System User's Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ Manual de Aprobación de Planos. Ministerio de Obras Públicas, 2002. Actualizado-2013.
- ✓ Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales.; Mapa Geológico de La República de Panamá. Escala 1: 250,000 y 1: 500,000.
- ✓ Struckmeier F.; Margat J.; Hydrogeological Maps a Guide and a Standard Legend; Internacional Contributions to Hydrogeology Founded by G. Castany, E. Groba, E. Romijn.
- ✓ UNESCO.; Primer Taller Sobre el Mapa Hidrogeológico del Istmo Centroamericano y México, 1988
- ✓ Weyl, R.; Geology of Central América, Berlin, Gebruder Borntraeger, 1980.

Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

“ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1”

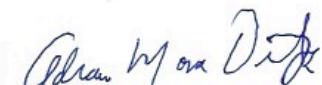
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DEMÓSTERES AROSEMENA,
DISTRITO DE ARRAIJÁN Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

PROMOVIDO POR:

PETROLERA NACIONAL, S.A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.



ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

ENERO, 2024

1

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	16

Bibliografía

ANEXO

Vista Satelital N° 1. Proyecto “ESTACIONES DE COMBUSTIBLE”

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina “**ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**” y está ubicado en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **PETROLERA NACIONAL, S.A.**

El proyecto consiste en la construcción de una estación de combustible de 2 canopys con 5 isletas, 1 canopy con 2 isletas (y proyección para ampliación futura a 3 isletas), 4 tanques soterrados de 10000 galones cada uno. Además 1 tienda de conveniencia con 21 estacionamientos, áreas pavimentadas y áreas verdes y previsiones complementarias para las operaciones.

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

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**, por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Hubo hallazgos culturales en área del proyecto. Por lo tanto, se deberá realizar una **caracterización arqueológica**, la cual será efectuada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

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**, la **Ley N° 58 de agosto 2003** y 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**).

Objetivos Generales:

- Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **“ESTACION DE COMBUSTIBLE Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1”** y está ubicado en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.
- Cumplir con lo estipulado: la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley N° 14 de mayo de 1982 y la Ley N° 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- 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.

- 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.

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.

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

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 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 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. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

- Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

"La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bícroma en zonas, con decoración

zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Referente de Etnohistoria.

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores. No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No**

Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el

criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

Durante la prospección arqueológica, se ha identificado un terreno en una zona urbana con topografía plana, cubierto por una densa vegetación de césped tipo pradera. Además, se observó la presencia de una variedad de árboles en el área prospectada. Se encontraron zonas propicias para la aplicación de sondeo, que dio como resultado hallazgos arqueológicos.



12



Fotos N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12: Vista general. Tramo prospectado. Durante la prospección arqueológica, se identificó un terreno urbano plano con césped tipo pradera y presencia de árboles.



Fotos N° 13, 14 y 15: Vista general. Tramo prospectado. Muestra de Sondeo.



14



Fotos N° 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 y 32: Vista general. Tramo prospectado. Hallazgo Arqueológico: Fragmento de base metate de piedra basáltica.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
640261.554E 985435.072N	PT_hato montaña	Sondeo
640227.782E 985473.505N	PT_HM1	Sondeo
640188.818E 985477.34N	PT_HM2	Sondeo
640152.114E 985447.699N	PT_piedra	Observación Superficial
640160.301E 985455.844N	PT_HM3	Observación Superficial
640187.987E 985412.402N	PT_HM4	Sondeo
640196.95E 985456.811N	PT_HM5	Sondeo
640194.31E 985501.599N	PT_HM6	Sondeo
640197.842E 985500.97N	PT_lítica	Observación Superficial
640156.69E 985482.471N	PT_segmento	Sondeo

Fotos de los Sondeos



5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en los tramos del área de Impacto Directo. Se debe realizar Caracterización Arqueológica, el cual debe efectuarlo un antropólogo o un arqueólogo, debidamente registrado en DNPC.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003**. 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 Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian Archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone. New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro. N° 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología. Año 2. Nº2, dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

2013	Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico
2011	Urbanización Vacamonte Beach Club E.I.A
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)". Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO



Vista Satelital N° 1. Proyecto “ESTACIONES DE COMBUSTIBLE”

Sometimiento de Metodología de Caracterización Arqueológica a MiCultura



Panamá, 15 de marzo de 2024

MINISTERIO DE CULTURA RECEPCIÓN

Licenciada
LINETTE MONTENEGRO
Directora Nacional
Patrimonio Cultural
Ministerio De Cultura
E. S. D.

Recibido por: *Marysol H.*
Fecha: *29/03/24* Hora: *12:50*
601-4000

Respetada Licenciada Montenegro:

Por esta vía hacemos de su conocimiento que el antropólogo **Adrián Alexis Mora**, panameño, con cédula **8-373-733**, cuyo número al registro de arqueólogos corresponde al **15-09 DNPC**, nos prestará servicios profesionales para un **Plan de Manejo Arqueológico: Caracterización Arqueológica** para el proyecto denominado: **"ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"**, a desarrollarse en el Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste y es promovido por **Petrolera Nacional, S.A.**

Atentamente,

Carlos Coloma
Apoderado Especial
Petrolera Nacional, S.A.



Yo Licio Erick Barciela Chambers, Notario Público, de la ciudad de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad N° 17-11 CM.

CERTIFICO.

Que hemos colejado la(s) firma anterior(es) en este(a) que aparecen en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nombre público signadas por la que la consideramos auténtica.

26 MAR 2024

Panamá

Licdo. Erick Barciela Chambers

Notario Público Óptimo

Presentación de Caracterización Arqueológica a MiCultura



Licenciada

LINETTE MONTEMNEGRO

Directora Nacional de Patrimonio Cultural

Respetada Directora:

Un cordial saludo en sus delicadas funciones. De manera formal, hago cumplimiento de la Resolución No.045-2024 DNPC MiCultura del 3 de abril del 2024; mediante entrega de una Caracterización Arqueológica para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado Estación de Servicios y Tienda de Conveniencia Autopista 1. Promovido por Petrolera Nacional S.A.

Atentamente

Lic. Adrián Alexis Mora O.

Antropólogo Reg: 15-09 DNPC

Exploraciones Arqueológicas Mora

**MINISTERIO DE CULTURA
RECEPCIÓN**

Recibido por: 27 leau

Fecha: 26/4/2024 Hora: 11:52

Diligencia de entrega a MiCultura de Caracterización Arqueológica

INFORME DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

ESTACION DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE
ARRAIJÁN Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

PROMOVIDO POR PETROLERA NACIONAL S.A.

PRESENTADO POR:

Lic. ADRIAN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

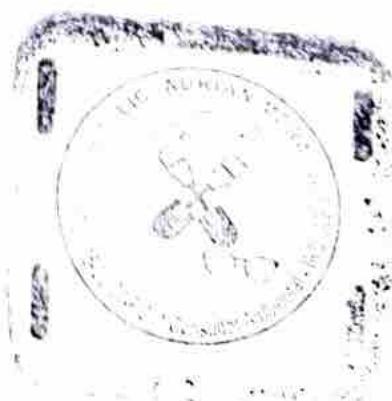
Adrian Mora O.
8-29-22

Abril, 2024

**MINISTERIO DE CULTURA
RECEPCIÓN**

Recibido por: Z. Leon

Fecha: 26/4/2024 Hora: 11:52



Caracterización Arqueológica

INFORME DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

**PROYECTO
ESTACION DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA, DISTRITO DE
ARRAIJÁN Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

PROMOVIDO POR PETROLERA NACIONAL S.A.

PRESENTADO POR:

Lic. ADRIAN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC



Abril, 2024

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos Generales	4
1.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Disposición Legal	5
2. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS EN EL ÁREA ZONA OESTE PANAMÁ. CONTEXTO CULTURAL REGIONAL: ÁREA CULTURAL DEL GRAN DARIÉN.....	6
3. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA.....	13
4. RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA	15
5. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	17
6. CONSIDERACIONES FINALES	30
7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	31
8. ANEXOS	35

1. INTRODUCCIÓN

El informe de Caracterización Arqueológica aquí descrito es una medida de mitigación conforme lo establecido en la **Resolución N°045-2024 DNPC del 9 de abril del 2024**, para el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I; para el proyecto denominado **“ESTACION DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**. Ubicado en el corregimiento Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **PETROLERA NACIONAL S.A.**

La caracterización arqueológica forman parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría I, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023.**, en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, tales, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Cultural: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada por la **Ley 58 de 2003** y la **Ley 175 del 3 de noviembre de 2020**.

Durante la prospección arqueológica se encontró dos sitios con algunos fragmentos cerámicos de data colonial en las coordenadas de Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N, en ambos puntos se realizó una caracterización arqueológica como medida de mitigación de los recursos arqueológicos.

1.1. Objetivos Generales

- 1). Realizar una Caracterización Arqueológica en las coordenadas Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N, en ambos puntos como medida de mitigación de los recursos arqueológicos, para el proyecto denominado "**ESTACIÓN DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1.** Ubicado en el corregimiento Demóstenes Arosemena, distrito de Arraijan, provincia de Panamá Oeste. Es promovido por **PETROLERA NACIONAL S.A.**

- 2) Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No.58 del 2003 y la ley 175 del 3 de noviembre de 2021.

- 3) Recuperar evidencias arqueológicas que pudiesen arrojar información o datos culturales sobre los asentamientos en esas áreas.

1.2 Objetivos Específicos

1. Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto.
2. Aplicar el debido protocolo de colecta de hallazgos culturales para el embalaje y entrega de evidencias a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

1.3 Disposición 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.

El artículo 118 de la Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, señala que la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico se denominará Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a partir de la entrada en vigencia de esta Ley.

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.

El Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 que establece en su artículo 22 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar

para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

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

2. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS EN EL ÁREA ZONA OESTE PANAMÁ. CONTEXTO CULTURAL REGIONAL: ÁREA CULTURAL DEL GRAN DARIÉN.

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

"La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado.

Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados

que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que mantienen entre sí, los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinú del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta

dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW-* de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

El tipo cerámico (con data prehispánica) que se relaciona con los hallazgos en este proyecto se ubican en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultura en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

Referente Etnohistórico (Zona Oeste)

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones, y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano, en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos, e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos religiosos e ideológicos. La cuales contaminan el dato

etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas, y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica, y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural, y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio itsmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico-social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos., p.85).

En los antecedentes investigados por Carlos Fitzgerald, se describe lo siguiente:

“La zona corresponde a la parte occidental del territorio “de la lengua Cueva”) Romoli 198; Cooke y Sánchez 2004b. Se puede interpretar que la zona estaba vinculada al cacique Perequeté, mencionado en las crónicas y que da el topónimo al río homónimo (visto que el río que atraviesa el área de estudio se denomina “Perequetecito”. De acuerdo a las crónicas, Perequeté era un cacique cuyo territorio se ubicaba entre los dominios de los

caciques Chame y Panamá” (Fitzgerald 2005: 16).

Datos históricos: Ruinas de La Mitra en posible conexión con Bique.

Los sitios históricos arqueológicos (coloniales) en el área oeste son las conocidas ruinas de La Mitra y las ruinas de Bique: ambas descritas por José Manuel Reverte. Dado que la primera es la más cercana al área del proyecto, abordaremos someramente algunas referencias descritas por el investigador aquí mencionado (Reverte): “La Casa-Fuerte de La Mitra fue construida sin duda en el siglo XVIII (a finales) o principio del XIX, pues corresponde al tipo de construcciones que se hicieron al final del periodo de ataques piráticos con el objeto de proteger los accesos por tierra a Panamá. Por el lado Sur, puede divisarse hasta el mar, gran parte de la costa, y sin duda formó parte de pequeñas fortificaciones escalonadas de las que la Casa Fuerte-Aduana y la atalaya de Bique son otro eslabón más.

El Dr. Manuel Comas Reverte, sostiene (en publicación del suplemento Dominical del 10 de diciembre de 1960) la zona entre Cerro Cabra y Playa Bique fue explotada para minería de oro, durante los distintos periodos históricos. Y no sólo esto, sino que describe diseños arquitectónicos (arcos empedrados, murallas, pozos, aljibes) de la cultura colonial establecida en Playa Bique.

Por otra parte, en las descripciones expuestas en libro de Armand Reclus, denominado: **Exploraciones a los Istmos de Panamá y de Darién en 1876, 1877, y 1878**. Describe su paso en La Chorrera, en la que pudo anotar una prestigiosa finca, en la cual se realizaban constantes actividades agrarias (siembra y ganadería), la finca fue conocida como El Hato de la Mitra (Actualmente La Mitra).

Las ruinas de la Mitra hoy en día consisten en una vieja estructura de base cuadrangular, con un área que mide aproximadamente 140 metros cuadrados. Su parte más visible es apenas un piso de un metro de alto, a partir del cual se levanta un tramo de pared, de lo que fue la fachada frontal y un ángulo de un segundo muro, conformados por piedra (canto) y ladrillos, unidos con una argamasa (mezcla de cal, arena y agua) y parcialmente con barro. La técnica empleada en dicha construcción corresponde a la utilizada durante el período colonial hispano.

Hallazgos arqueológicos en proyectos de la Zona Oeste de Panamá:

Entre otros antecedentes de sitios arqueológicos en la zona oeste (área de Vacamonte) se ubicaron 9 localidades arqueológicas del proyecto denominado **Urbanización Vacamonte Beach Club**, y en relativa distancia del **Proyecto Urbanístico Verde Real**, en la cual se localizó una localidad arqueológica (proyecto localizado cerca de la Centro Regional Universitario del Distrito de La Chorrera). Así como también en el 2015 se localizaron evidencias arqueológicas en el proyecto denominado **Centro de Producción Agregados**: “Se detectaron varios fragmentos cerámicos prehispánicos y coloniales. Cabe agregar que este polígono del proyecto es colindante a aproximadamente (a varios kilómetros) del proyecto arriba descrito, en el cual hubo cuantiosos hallazgos arqueológicos; así como también entre 2 a 3 kilómetros aproximadamente de las ruinas del Convento de San Vicente en Bique”.

En el año 2013, se localizaron sitios arqueológicos de talla lítica durante una prospección del proyecto Construcción de una **Planta de Fabricación y Comercialización de Gases de Oxígeno y Acetileno** (Estudio de Impacto Ambiental Categoría II), ubicado en el corregimiento de El Arado, Vía principal a Rio Congo, distrito de La Chorrera, y provincia de Panamá (actualmente provincia de Panamá Oeste): “la localización de piedras distribuidas culturalmente en forma concéntricas. La densa vegetación boscosa de la zona dificultó pormenorizar la prospección. No obstante, esta exploración preliminar recabó datos inéditos sobre la localización de sitios de data prehispánica en la Zona Oeste, ligeramente descritos por las fuentes documentales coloniales (Ver Antecedentes Arqueológicos e Históricos)”.

En el año 2014 se realizó una prospección en el proyecto denominado **Lotificación Ocean Garden View**; ubicado en el corregimiento de Playa Leona, distrito de La Chorrera y provincia de Panamá (actual provincia de Panamá Oeste). Durante esta diligencia se detectaron evidencias arqueológicas cerámicas, así como sitios arqueológicos de talla lítica: “Durante la prospección arqueológica se localizaron vestigios arqueológicos en dos sectores del polígono: fragmentos cerámicos en baja cuantía, y un entramado de piedras posicionadas culturalmente; posible taller de lasqueado antropológico. Cabe agregar que

este polígono es colindante a varios kilómetros del Proyecto Residencial La Mitra, en la cual también fueron detectados sitios arqueológicos con evidencias prehispánicas y otros de data colonial española”.

3. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

Planteamiento metodológico de la caracterización:

Fase a: Estudio de publicaciones Arqueológicas:

1. Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

Fase b. Prospección de Campo:

Se efectuaron las siguientes estrategias arqueológicas: Colecta Superficial, se realizó **2 unidades arqueológicas; cuyos hallazgos sucedieron en ambas unidades.**

1. Dos (2) unidades de excavación; sus dimensiones de 1.00 metro de largo por 1.0 metro de ancho, cuya profundidad deberá llegar hasta el nivel cultural estéril del suelo. Cada unidad fue controlada estratigráficamente.
2. El respectivo uso de cernidores y herramientas de campo, esto aunado al respectivo registro fotográfico, satelital por GPS (Datum WGS 84) y etiquetado de las evidencias colectadas en campo (ordenadas por fecha, lugar y categoría). Para la descripción de estratos del suelo se utilizó Tabla Munsell Soil Color Charts.1994 Mcbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. El material de tierra procedente de estas unidades será cernido en malla de 1/8 pulgada, a fin de agotar todas las evidencias de cada unidad.
3. Etiquetado, descripción y embalaje de las piezas o fragmentos arqueológicos recuperados durante la Caracterización Arqueológica.

Registro Fotográfico de la Metodología de Trabajo



Fotos 1, 2, 3 y 4: Proceso de excavación de las dos unidades y cernido.

4. RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

En el año 2024, el antropólogo Adrián Mora efectuó una prospección preliminar en el área del proyecto cuyo polígono posee terreno algunos sectores planos apenas, también se observaron tramos con altos herbazales, gramíneas y rastrojo. El suelo presentaba características de haber sido utilizado para cultivo de especies domésticas y silvestres. Fueron explorados tramos propicios para los sondeos; además, se **colectaron hallazgos culturales de fragmentos cerámicos (data colonial), restos orgánicos, líticos**, todos a nivel estratigráfico en el área de Impacto Directo del polígono del proyecto en estudio. El tipo de suelo es, (predominante en polígono) desde el Horizonte A (orgánico); 5YR 4/ 4 (0cm15cm), arcilloso chocolate 10 R 3/3, (15cm-30cm), Chocolate oscuro 10 R3/3 (30cm-50cm).

Unidad 1

Esta unidad fue excavada a 50 cm, hasta el nivel estéril, encontrando hallazgos.

Unidad 1: Coordenadas 640148E/ 985445,

Nivel 1: 0cm-15cm, Capa húmica- 5YR 4/ 4 Hallazgos de evidencias arqueológicas.

Nivel 2: 30cm, Arcilloso chocolate 10 R 3/3 Hallazgos de evidencias arqueológicas.

Nivel 3: 30cm-50cm Arcilloso chocolate oscuro 10 R 3/3 sin hallazgos culturales.

Registro Fotográfico de la Unidad 1



Fotos 5,6 y 7: unidad1.

Unidad 2

Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N

Esta unidad fue excavada a 45 cm, hasta el nivel estéril, encontrando hallazgos.

Nivel 1: 0cm-20cm, Capa húmica- 5YR 4/ 4 **Hallazgos de evidencias arqueológicas.**

Nivel 2: 20cm-45cm Arcilloso chocolate oscuro 10 R 3/3 sin hallazgos culturales.

Fuente de Color: (Tabla Munsell Soil Color Chart 1994):

Registro Fotográfico de la Unidad 2



Fotos 8 y 9: unidad 2.

5. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

El Material Cultural

En términos generales la cultura material es considerada como una de las múltiples respuestas de adaptación humana, la cual permite inferir dinámicas sociales que son el producto de la interrelación entre el medio natural y el medio cultural que incluye las actividades esenciales para el aprovisionamiento y tratamiento de las materias primas necesarias para la elaboración de los artefactos.

Etapa de investigación

La etapa de investigación en el laboratorio, es aquella donde se realiza los trabajos de identificación de las diferentes categorías (cerámicas, restos orgánicos y metales), encontradas en el área de estudio donde se llevaron a cabo la excavación arqueológica.

Metodología

La primera etapa, obviamente, es la limpieza de los artefactos con una metodología adecuada.

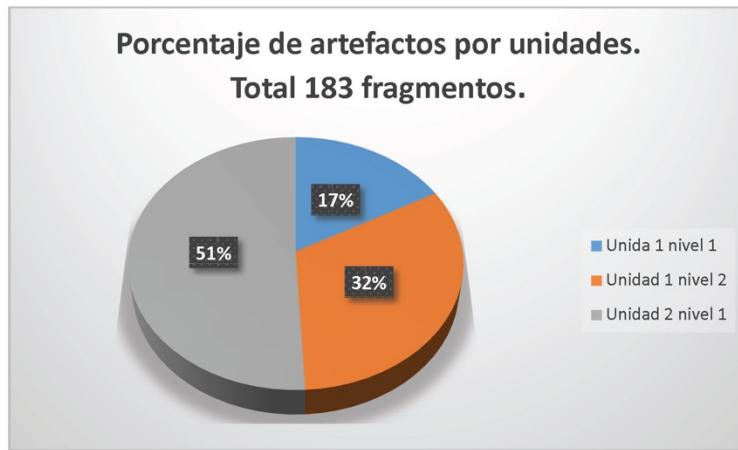
Un segundo paso lo constituye la clasificación de este material en categorías.

La siguiente etapa supone la clasificación de los materiales por color de la pasta, cocción de la pasta, color, superficie externa, superficie interna, dureza de la cerámica y del resto de las categorías. Una vez realizadas estos pasos, se procede a fotografiar y describir cada pieza que se considere necesaria por su interés cronológico, formal, etc.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE ARTEFACTOS ENCONTRADOS EN EL PROYECTO "ESTACIONES DE COMBUSTIBLE".

UNIDAD 1 y 2

Categorías	Unidad 1	Unidad 1	Unidad 2	TOTAL
	NIVEL 1(0-14cm)	NIVEL 2 (15-25cm)	NIVEL 1 (0-20cm)	
Cerámicas				
Torneada sin vidriar				
Contenedor sin vidriar	14	32	23	69
Contenedor de pasta roja	12	16	48	76
Criollas				
Con engobe			3	3
Sin engobe		7	3	10
Tejas	1			1
Vidriadas				
Verde		1		1
Restos Orgánicos				
Fauna	1		5	6
Conchas	2	1	6	9
Metales				
Clavos		1		1
Hebillas	1			1
Líticos				
Metate			1	1
Desechos de talla (bulbo)		1	4	5
Total	31	59	93	183



Gráfica #1: Porcentaje de materiales por unidades excavadas.

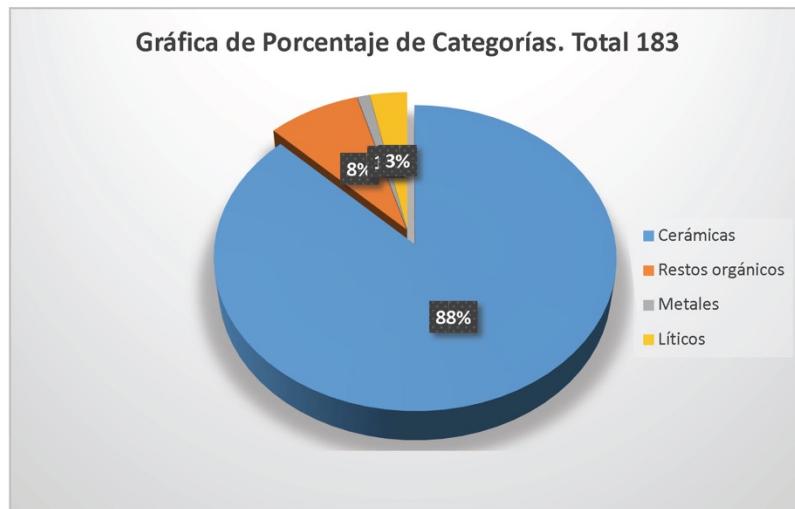
En el Proyecto “**Estación de servicios y tienda de conveniencia Autopista 1**” se excavaron 2 unidades de las cuales se recolectó 183 fragmentos. La unidad 2 fue la que mayor cantidad de fragmentos se recolectó en el nivel 1 un total de 93 fragmentos.

Cuadro#1 de cantidad de fragmentos

<i>Unidad</i>	<i>Cantidad de fragmentos</i>
<i>Unidad 1</i>	90
<i>Unidad 2</i>	93
<i>Total</i>	183

Tipos de análisis

Todo este proceso de estudio de artefactos tiene como objetivo, mediante un análisis adecuado generar inferencias que permitan el conocimiento de los aspectos de la vida de las sociedades del pasado.



Gráfica #2: Porcentaje de categorías por unidades excavadas.

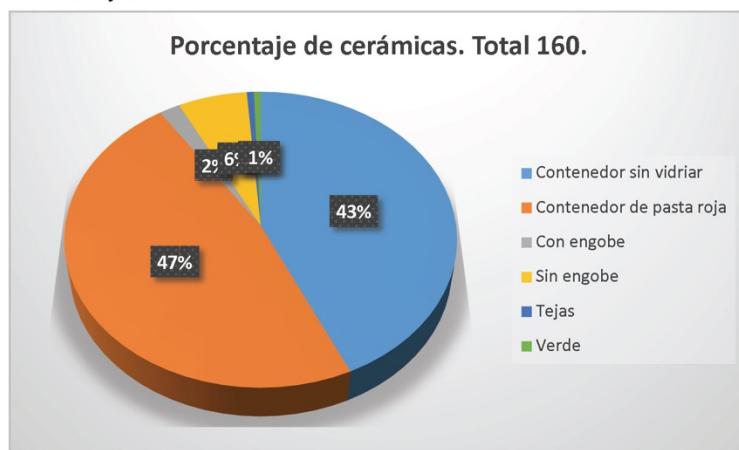
Cuadro#2 de cantidad de fragmentos por categoría

Categorías	Cantidad
Cerámica	160
Restos Orgánicos	15
Objetos Metálicos	2
Líticos	6
Total	183

Análisis de la cerámica:

Para la cerámica, tratamos los siguientes aspectos:

- a) *Pasta*. Después de romper una sección del tiesto, se observa qué tan porosa y compacta es la pasta; qué tan fina o gruesa es su textura y el tipo de inclusiones no plásticas que tiene; (arena, mica, concha molida, tiestos molidos, etcétera).
- b) *Color*. Se puede observar si la cerámica fue cocida en atmósfera oxidante, reductora o en ambas (en este último caso puede ser que el exterior esté oxidado pero el interior reducido, o viceversa).
- c) *Acabado*. Dentro de las técnicas de manufactura, se distinguen aquéllas que se emplean para formar la pieza (modelado a mano, enrollado, moldeado o torneado).
- d) *Forma*. La forma de la cerámica en general depende de la función a la que está destinado el objeto.



Gráfica #3: Porcentaje de cerámicas por excavadas.

Cuadro #3 de cantidad de fragmentos de cerámica por unidad.

Unidad	Cantidad
Unidades	
1	83
Unidades	
2	77
Total	160

Análisis de Contenedores sin vidriar, vidriados y vidriado verde.

La muestra de cerámica colonial fue estudiada y agrupada en tres grandes grupos:

- Contenedores de Uso Comercial
- Contenedores de Uso Doméstico
- Uso Constructivo.

Las cuales presentan subgrupos: Uso Comercial sin vidriar, vidriados, pasta roja. Uso Doméstico vidriadas, sin vidriar, esmaltadas al estaño. Uso constructivo ladrillos, tejas. Se tuvo en cuenta la frecuencia de los fragmentos a partir de los niveles, las formas y decoración, acabados de superficie y particularidades.





Foto 9 y 10: fragmentos de contenedores de pasta roja y sin vidriar encontradas en la caracterización.



Perulera encontrada en un pozo encontrado en las Casas Terrín. Foto Departamento de Arqueología Patronato Panamá Viejo.

Borde de perulera excavados en el sector de Icon Tower.

Cada categoría cerámica fue analizada independientemente, caracterizando formas, decoración, acabados de superficie, frecuencia y sus particularidades.

La mayor densidad de materiales está en la unidad 2 nivel 1 representada por contenedores de uso comercial de pasta roja y los contenedores sin vidriar.

Dentro de la muestra de uso comercial se encuentra constituida por las llamadas "peruleras".

Este tipo de vasijas se han definido en la literatura arqueológica como un cántaro de boca

estrecha (Lister y Lister: 1976:69) que guarda cierta similitud a las ánforas (tradición greco-romana) y presenta un borde fuerte para permitir el cegamiento de las vasijas con una superficie externa porosa que ayudaba al no-deslizamiento en el transporte de ellas (Cortegana 1994). La función contenedora de los productos comercializados ocasionó su amplia distribución a lo largo de la historia comercial hispanoamericana.

Cerámica Colonial Cerámica de Uso Doméstico



Bacín encontrado en un pozo de las Casas Terrín. Foto Departamento de Arqueología Patronato Panamá Viejo.

Foto 11 vidriado verde encontrado en la caracterización.

Estos artefactos se caracterizan por una evidente impronta hispánica, que tiene raíces en una larga tradición de producción alfarera en la región Mediterránea modelada por la presencia árabe, durante los siglos anteriores a la conquista (Rovira 2001). Están asociados a diversas funciones domésticas: preparación de alimentos, almacenamiento, servido de líquidos e higiene, que en su mayoría aparecen reproducidas en las pinturas de los maestros de los sevillanos, los cuales permiten vincular el paisaje doméstico del centro de la ciudad de Panamá con el de Sevilla a finales del siglo XVI y principios del XVII (*Ibidem*).

Dentro de esta amplia categoría de la cerámica ordinaria torneada se distingue la de acabado de superficie vidriado con tonalidades de verde, elaborados con arcillas rojas.

Análisis de la Loza de tierra.

La Loza de Tierra, terracota, o cerámica criolla hispano indígena: Por lo general es cerámica de pasta roja cocida a baja temperatura (900-1040), usualmente aparece sin esmaltes, y no tiene decoraciones. Es usual tecnología indígena hispana para uso doméstico. Este tipo de cerámica se presume es de manufactura local y se relaciona con actividades de cocina (Linero 2001, Zárate 2004) y preparación de alimentos. Por la porosidad de su pasta, resulta ideal para cocinar debido a sus características termo-refractarias. Cronológicamente se ubica en un amplio período a partir del asentamiento español en el siglo XVI, hasta las primeras décadas del siglo XX.

Esta cerámica posee huellas de cocción sobre su cara externa, lo que nos indica exposición directa al fuego, asociado al uso doméstico que se les daba.

Normalmente se trata de ollas y cuencos, con bordes divergentes o rectos y bocas amplias.

Además existe evidencia fotográfica de fines del siglo XIX e inicios del XX sobre este tipo de alfarería.



Fotografía de la primera década del siglo XX que muestra a una vendedora en el mercado público de San Felipe ofreciendo vasijas de Loza de Tierra, (Avery 1913:282).



Foto 12 y 13: Loza de tierra sin engobe y con engobe encontrados en la caracterización.

Cerámica Colonial de Uso Constructivo y Metales



Durante el análisis se
Foto 14, 15: Fragmento de teja y clavo, encontrado en la caract
identificó fragmento de

tejas; aunado a ello, la muestra presentó un clavo, posiblemente utilizado como material de construcción. El análisis de estos materiales es significativo, debido que a través de la

localización y frecuencia de los mismos se puede inferir si el área de estudio correspondía a una vivienda colonial o tenía otro tipo de uso.





Foto 16: hebillita encontrada en la caracterización.

Además, se encontró fragmento de una hebillita utilizada para uso personal.

Restos Orgánicos de Fauna y Conchas

Los patrones alimentarios hacen parte de la variedad en la distinción y definición de los grupos culturales y las clases sociales. Además, permiten identificar procesos adaptativos, a través de las reconstrucciones ambientales y la explotación de estos recursos. Los moluscos nos permiten acercarnos a los cambios en los patrones de selectividad, en cuanto a bivalvos y gasterópodos se refiere. Se clasificó huesos de ganado vacuno.



Foto 17: Restos Orgánicos, conchas de la familia de los gasterópodos encontrados en la caracterización.



Foto 18 y 19: Restos Orgánicos, huesos de vaca y diente de puerco encontrados en la caracterización.

Líticos

Los materiales fueron examinados y organizados en función de las técnicas de manufactura (Pearson 2006), se identificaron 2 grupos: industria de lascado y de piedras pulidas.

La industria del lascado consta de mínimos retoques secundarios, los cuales son elementos de elaboración fácil y rápida que no requiere de especialistas, en este grupo se encuentran tanto las lascas, como desperdicios o desechos de manufacturas.



Foto 18: Fragmentos de desechos de talla, encontrados en la caracterización.

La industria de piedras pulidas, compuesta por artefactos cuyas formas y filos se han obtenidos por frotación y desgaste (Pearson 2006).

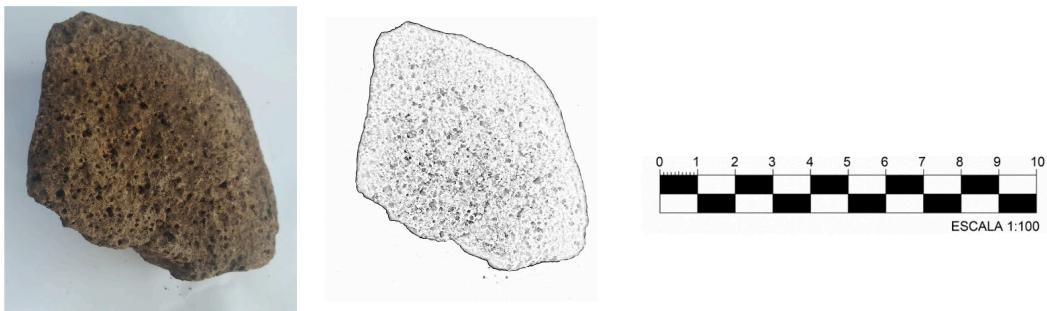


Foto 19: Fragmentos de metate, encontrados en la caracterización.

En la muestra analizada no podemos hablar de una industria lítica, per se, debido a que es muy pequeña. Sin embargo, el mayor porcentaje de estos está conformado por 5 lascado, 1 fragmento de los pulidos (metate).

CONCLUSIÓN

Los materiales arqueológicos recuperados confirman los datos históricos en cuanto a la ocupación de esta área para el periodo colonial. Se trata de materiales en su mayoría de fragmentos de contenedores de una cultura material del siglo XVII.

Predomina contenedores de pasta roja, Loza de Tierra o Cerámica Criolla, que era la vajilla de uso cotidiano y de cocina para la preparación de los alimentos, que se encontraba en las cocinas tanto de los pobres y ricos en la antigua ciudad de Panamá, restos de fauna y concha. Los artefactos recuperados nos aproximan a dilucidar que para el relleno de los espacios se utilizó materiales de otros sitios.

También se encontró lítica del periodo prehispánico, en pocas cantidades, por lo cual no se puede inferir acerca de estos materiales.

6. CONSIDERACIONES FINALES

La caracterización arqueológica se dio en las siguientes coordenadas Unidad 1: 640148E/ 985445, Coordenadas Unidad 2: 640154 E/ 985455 N cumpliendo con lo estipulado en la Resolución N°045 -24 DNPC del 9 de abril de 2024, por consiguiente, dadas las actividades aún por realizar durante los avances de la obra; se recomienda realizar un Plan de Monitoreo Arqueológico en la fase de movimiento de terreno a fin de prevenir, y garantizar la no afectación del Patrimonio histórico Cultural durante los avances de maquinaria en la obra. Una vez concluya el movimiento corte de terreno en el polígono del proyecto; se podrá concluir el Plan de Monitoreo Arqueológico.

Las medidas aquí descritas están basadas en la Ley **175 del 3 de noviembre del 2020**, y la Resolución **No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** que establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. Cabe agregar que en virtud de 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; 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 un informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Ieo.

1964 The Prehistory of Panama Viejo. Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution, Bulletin No. 191. Washington: US Government Printing Office.

Brizuela, Álvaro.

2005 Villas del Golf. Inédito.

Cooke, Richard.

1976 a Panamá Región Central. *Vínculos*, 2: 122-140. San José Costa Rica.

1976 b Informe sobre excavaciones en el sitio CH-3, Miraflores, Río Bayano, febrero 1973 en Actas del IV Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Pp. 367-426. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico Nacional de Cultura (INAC). Panamá: Editorial de la Nación.

1979. Los impactos de las comunidades agrícolas precolombinas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehispánico. Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical 3: 919-973.

1984. Archaeological Research in Central and Eastern Panamá: A Review of Some Problems. In The Archaeology of Lower Central America. Lange, F. W. and Stone, D. Z. Eds. A School of American Research Book, Advanced Seminar Series. University of New México Press, Albuquerque. Pp. 263-305.

1998 a. Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá, en A. Pastor, editor, Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp.1-

134. Colección de libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá Editorial Universitaria.

1998 b. Cupica (Choco): A reassessment of Gerardo Reichel Domatoff's Field-Work in a Poorly Studied Region of the American tropics. Recent Advances in the Archaeology of the Northern Andes. In Memory of Gerardo.

Reichel Dolmatoff. Monograph 39. pp.91-106. the institute of Archaeology, UCLA. A. Oyuela Caicedo y J. Scott Raymond, editors.

Cooke, Richard y Anthony Ranere.

1984 The Proyecto Santa María: A Multidisciplinary Analysis of Prehistoric Adaptations to a Tropical Watershed in Panama. Recent Developments in Isthmian Archaeology, pp. 3-30. BAR International. Series 212, Oxford. En Frederick Lange (ed.).

Cooke, Richard y Luis Sánchez.

2004 a Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo II, pp. 3-46.

Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

2004 b. Panamá Indígena: 1501-1550. En Historia General de Panamá, dirigida y Editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo II, pp. 47-78. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

De la Guardia, Roberto.

1972 Notas de campo sobre el sitio Martinambo. En Actas del II Simposium Nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Pp. 225-248. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCIDE). Panamá: Imprenta Universitaria.

De la Guardia, Roberto; L.M Miranda y M.I Aguilar.

1970 El complejo Santa Román: Chepo. Revista Lotería, No. 177 (agosto), pp. 13-17. Panamá.

De la Guardia, Roberto; A. Barbería y L.M Miranda.

1970 El complejo Santa Cruz. Revista Lotería, No. 182 (enero), pp. 34- 37. Panamá.

Drolet, Robert.

1980 Cultural Settlement along the Moist Caribbean slopes of Eastern Panamá. Ph D. Dissertation, University of Illinois. University Microfilm, Ann Arbor.

Griggs, John.

1995 Archaeological Survey and Testing in the Belén River. Tesis de maestría. Texas Tech University, Lubbock. Inédita.

1998 Una Prospección Arqueológica Preliminar de la Concesión de Petaquilla, Provincia de Colón, República de Panamá. Teck Corporation. Inédito.

Helene Balfet, Berthelot-Fauvet France, Marie, Monzón Susana.

1992 Normas para la Descripción de Vasijas Cerámicas. Centre D'Études Mexicaines et Centraméricaines (CEMCA). México.

Martín-Rincón, Juan G.

2002 Panamá la Vieja y el Gran Darién. En Arqueología de Panamá la Vieja: Avances de Investigación-agosto de 2002, editado por B. Rovira y J.G. Martín-Rincón. Pp. 230-250. Publicado en formato CD-ROM por el Patronato Panamá Viejo, Panamá: Patronato Panamá Viejo y la Universidad de Panamá.

Martín-Rincón, Juan G y Rodríguez Félix

2006 Los Moluscos Marinos de Panamá Viejo. Selectividad de recursos desde una perspectiva de larga duración. Canto Rodado 1: 133-156.

Mendizábal, Tomás.

1997 Sondeo Arqueológico en Taboga. Informe inédito presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, Panamá.
2002 An Analysis of the Construction of Archaeological Time in Eastern Panama. Tesis Doctoral. Instituto de Arqueología, University College London, Universidad de Londres, Reino Unido. Inédita.

Pearson, Georges

2006 La industria Lítica prehispánica de Panamá Viejo: Hacia una caracterización tecnológica y tipológicaCanto Rodado 1: 133-156.

Rice, Prudence

1987 Pottery Analysis: A sourcebook. Chicago, University of Chicago Press.

Stirling, Matthew y Marion Stirling.

1964 The Archaeology Taboga, Urabá and Taboguilla island of Panamá. En Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology Bulletin No. 191 (Anthropological Papers 73), pp. 285-248. Washington: Smithsonian Institution.

Torres de Araúz, Reina.

1972 Investigaciones arqueológicas preliminares en el distrito de Chepo, en Actas del II simposium Nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Pp. 209-224. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCIDE). Panamá: Imprenta Universitaria.

Zárate, Diana

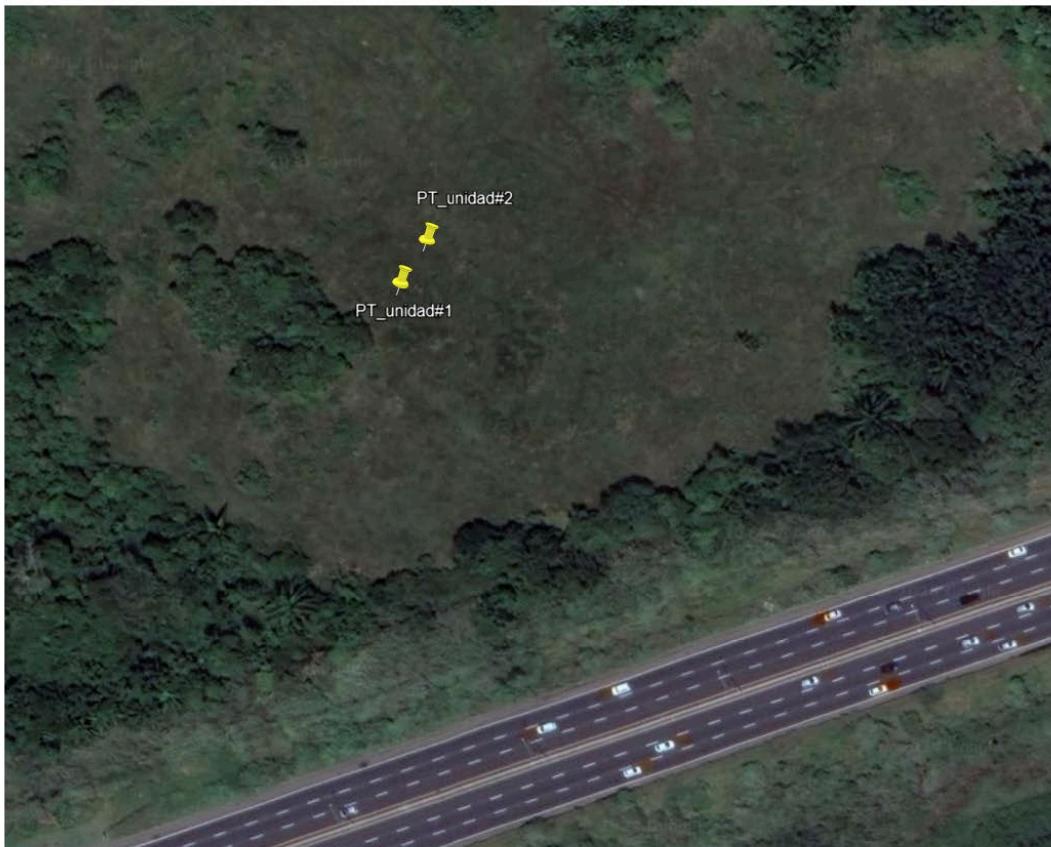
2006 Evaluación de impacto sobre Recursos arqueológicos en Coco del Mar, Proyecto Icon Tower, Corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Julio.

Zárate, Diana

2006 Prospección intensiva De Terreno en Coco del Mar, Proyecto Icon Tower, Corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá Agosto.

8. ANEXOS

VISTA SATELITAL DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

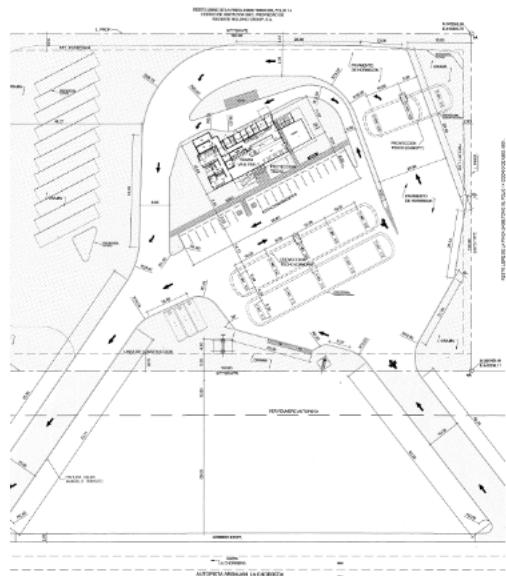
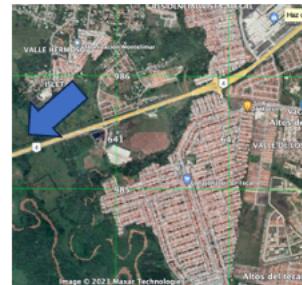


Aviso Público Distribuido

AVISO PÚBLICO

De cumplimiento a la Ley N°8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente y con la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente que crea la Autoridad Nacional del Ambiente, el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 y el Decreto Ejecutivo 2 de 27 de marzo de 2024 y todas las normativas establecidas para lograr la participación ciudadana.

Se hace de conocimiento público que PETROLERA NACIONAL, S.A. estará promoviendo el proyecto Proyecto: "ESTACION DE SERVICIOS Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1", en Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.



Se plantea el establecimiento de un proyecto que incluye adecuación de terracería mediante relleno para establecer en 2 fases:

Fase 1: un canopy de 5 isletas o columnas, 1 surtidor por isleta; y un canopy de 2 isletas o columnas, 1 surtidor por isleta. Son 7 surtidores en total. 1 kisko por Canopy

Fase 2: un canopy de 5 isletas, 1 surtidor por isleta. Con un kiosko. Y se agregaría una isleta adicional al canopy de 2 columnas. Serían 6 surtidores a futuro en total.

Tienda Va&Ven y 21 estacionamientos. Se considera la construcción de una PTAR con descarga al Río San Bernardino, además de accesos, área pavimentada y áreas verdes.

Entre las medidas de mitigación contempladas para la ejecución del proyecto se estiman: Colocar dispositivos para la captación y acopio temporal de residuos sólidos; Ejecutar limpiezas en el sitio y en entorno inmediato del proyecto; Dar mantenimiento preventivo a vehículos y equipos para mantenerlos en óptimas condiciones mecánicas; delimitación perimetral temporal y, Colocar señalizaciones de seguridad, por mencionar algunas.

Consultas adicionales a info@mab-estudio.com o al teléfono 6617-5593

Encuestas de Participación Ciudadana aplicadas

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Nery Camano

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Merton.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No
Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?
Sí No No Sabe No Opina
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué _____
- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?
Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué _____
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Sí No No Sabe No Opina
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:
Floral Faunal R. Hídrico Aire Suelo Otro _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?
Sí No No Sabe No Opina
Explique _____
- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
Hagan las cosas bien _____

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"
Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Felipe Ruiz

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18-29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Habitación.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Rápido y que sea seguro

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Nery Camari

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Motora.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Hagan las cosas bien

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Daniel Moreno

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Niños m.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: *El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.*

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

No deje basura y tengan los permisos

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Rodrigo De Gracíz

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: UETU.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

-
- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

-
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Faunal R. Hídrico Aire Suelo Otro

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Rápida y buen manejo de desechos

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"
Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Esterly Vílio

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Alta Montaña Había en el Área

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Hasta Corneblum

100

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Julio Nevarez

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Habitación

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajo

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "**ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1**"

Promotor: **PETROLERA NACIONAL, S.A.**

Ubicación: **Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.**

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Ienny Gil

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Hato Montaña

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajo

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-7-23
Nombre Encuestado	Vianca Adamsén

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: 4to p.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Faunal R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Traer agua.

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-2023
Nombre Encuestado	Gabriel Jutio

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Mato M. Turista.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No
Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?
Sí No No Sabe No Opina
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

-
- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?
Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué
 - ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Sí No No Sabe No Opina
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:
Floral Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____
 - ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?
Sí No No Sabe No Opina
Explique _____
 - ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
Rapido

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Editha Sanchez

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Hito Montaña _____

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Traer agua _____

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	27-9-23
Nombre Encuestado	Pedro Ramírez

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Hato M.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Floral Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Traer y _____

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	José González

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Hasta m.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajo

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Javier Rivera

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Habitación.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No
Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.
- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?
Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?
Sí No No Sabe No Opina
En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Sí No No Sabe No Opina
En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:
Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?
Sí No No Sabe No Opina
Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
Traer agua

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"
Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca N°30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha 29-9-23
Nombre Encuestado Pablo Herrera

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Sexo: Masculino Feminino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Eduación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área
Dónde:

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?
Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- For more information about the study, please contact Dr. John Smith at (555) 123-4567 or via email at john.smith@researchinstitute.org.

¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

- Considera que tipo de efectos tiene el uso de los recursos naturales?

¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?

Si No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera:

Flora Fauna R. Hídrica Aire Suelo Otra

- ¿En cuenta a lo ocurrido usted considera que habrá algunos efectos?

En cuanto a la seguridad vial considera usted:

Si No No Sabe No Opina

- Explique _____

Qué le recomienda al Promotor para la adecuación

— 1 —

- ¿Qué le recomienda el Promotor para la adecuada ejecución de este plan?

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Patricia Solis

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Habitación

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

trabajo

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Yixa Martinez

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: 1510m.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Hacer las cosas bien.

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: “**ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1”**

Promotor: **PETROLERA NACIONAL, S.A.**

Ubicación: **Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.**

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Juís Díaz

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino
Edad: 18-29 30-39 Mayor de 40
Educación: Primaria Secundaria Universitaria
Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área
Dónde: Hab Montaña

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique _____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

trabajo

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto: "ESTACION DE SERVICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA AUTOPISTA 1"

Promotor: PETROLERA NACIONAL, S.A.

Ubicación: Finca Nº30407911 con código de ubicación 8002, Autopista Arraiján-La Chorrera, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	29-9-23
Nombre Encuestado	Alfredo Bisan

Información General del Encuestado

Sexo: Masculino Femenino

Edad: 18- 29 30-39 Mayor de 40

Educación: Primaria Secundaria Universitaria

Ubicación: Vive en el Área Trabaja en el Área Visita el Área

Dónde: Hasta m.

Sobre El proyecto

- ¿Sabe que próximamente se desarrollará el proyecto de construcción?

Sí No

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecerá oportunidades?

Sí No No Sabe No Opina

- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea negativo la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

-
- ¿Considera que el Proyecto podría afectarle negativamente?

Sí No No Sabe No Opina

En caso que sea positiva la respuesta anterior, pudiera especificar por qué

-
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Sí No No Sabe No Opina

En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso considera usted se afectará:

Flora Fauna R. Hídrico Aire Suelo Otro

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría alguna efecto?

Sí No No Sabe No Opina

Explique

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Traer agua y que no hagan mucho ruido

