

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

PROYECTO:

**“NUEVO CIRCUITO, ESTACIÓN BURUNGA, LÍNEA 3 DEL
METRO DE PANAMÁ”**

PROMOTOR:

**EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA METRO OESTE, S.A.
(EDEMET, S.A.)**

UBICACIÓN:

Corregimiento de Burunga, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste

PREPARADO POR LOS CONSULTORES:



Licdo. Joel Castillo
Sociólogo
IRC-042-2001



Ing. Manuel Rodas
Forestal
IRC-036-2001

Julio - 2,022

COPIA

1. INDICE GENERAL

N°	DESCRIPCIÓN	Páginas
1	ÍNDICE	1-4
2	RESUMÉN EJECUTIVO	5
2.1	Datos generales del promotor, que incluye: a) persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) correo electrónico, d) Pagina Web, e) nombre y registro del consultor	5
3	INTRODUCCIÓN	6
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	6
3.1.1.	Alcance	7
3.1.2.	Justificación	7
3.1.3.	Objetivo	7
3.1.4.	Metodología	7
3.2	Categorización Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	7
4	INFORMACIÓN GENERAL	11
4.1	Información del promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	11
4.2	Paz y salvo emitido por La ANAM, y copia del recibo de pago, por los tramites de evaluación.	11
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	11
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	12
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	12
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad.	15
5.4	Descripción de las fases del proyecto obra o actividad	16
5.4.1	Planificación	16
5.4.2	Construcción / ejecución	17
5.4.3	Operación	22
5.4.4	Abandono	23
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	23
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	23
5.6	Necesidades de Insumos durante la construcción/ ejecución y operación	24
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros.	24

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	25
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	25
5.7.1	Desechos Sólidos	26
5.7.2	Desechos Líquidos	26
5.7.3	Desechos Gaseosos	26
5.7.4	Desechos Peligrosos	26
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelos	26
5.9	Monto global de la inversión	27
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	27
6.1	Caracterización del suelo	27
6.1.1	Descripción del uso del suelo	27
6.1.2	Deslinde de la propiedad	27
6.2	Topografía	27
6.3	Hidrología	27
6.3.1	Calidad de las aguas superficiales	28
6.4	Calidad del aire	28
6.4.1	Ruido	28
6.4.2	Olores	28
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	29
7.1	Características de la flora	29
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas reconocidas por ANAM.	29
7.2	Características de la fauna	31
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	31
8.1	Uso de la tierra en sitios colindantes	31
8.2	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	31
8.3	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	39
8.4	Descripción del paisaje	39
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	40
9.1	Identificación de los impactos ambientales, específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	40
9.2	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	45

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	46
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	46
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	48
10.3	Monitoreo	49
10.4	Cronograma de ejecución	49
10.5	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	52
10.6	Costo de la gestión ambiental	53
		54
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (s), FRIMAS (s) RESPONSABILIDADES	55
11.1	Firmas debidamente notariadas	55
11.2	Número de registro de consultor (es)	55
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
13	BIBLIOGRAFÍA	56
14	ANEXOS	58

2. RESUMEN EJECUTIVO

La Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S, A.), estará construyendo el nuevo circuito Estación Burunga para el funcionamiento de la Estación Burunga de la Línea 3 del Metro de Panamá. El mismo sale desde la Subestación Eléctrica de Burunga hasta la Línea 3 de Metro, con una longitud de 7.45 kilómetros, localizado en el corregimiento de Burunga, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

El desarrollo de esta obra civil llevará el recorrido a lo largo de la servidumbre pública de las vías existentes en el área, de los cuales 6.88 Km constituye el tramo aéreo y 750 metros sería soterrado.

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYE: A) PERSONA A CONTACTAR, B) NÚMEROS DE TELÉFONOS, C) CORREO ELECTRÓNICO, D) PAGINA WEB, E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

- ✓ **Persona a contactar:** LIC. CINTHYA CAMARGO
- ✓ **Números de teléfonos:** 315-7777 / 6593-1925
- ✓ **Correo electrónico:** rmontenegroe@naturgy.com
- ✓ **Página Web:** <http://www.naturgy.com.pa>
- ✓ **Nombre y registro del consultor:** Manuel Rodas (IRC-036-2001), Joel Castillo (IRC-042-2001)

3. INTRODUCCIÓN

Actualmente la provincia de Panamá Oeste requiere ordenar el medio de transporte que tiene, pues su crecimiento y desarrollo urbanístico demanda mayor movilización de personas y vehículos ya sea del transporte colectivo o selectivo. Por eso la construcción de una línea del Metro de Panamá, para disminuir el tráfico y que la provincia cuente con una movilización más rápida y de calidad desde y hacia la capital del país.

Parte de las obras necesarias de la nueva línea del Metro, está un nuevo circuito eléctrico para una de las estaciones más grande del Metro. Es por esto que la Empresa Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S.A.), realizó los diseños y estudios para una acometida eléctrica desde la Subestación Eléctrica de Burunga hasta la ubicación de la Línea 3 del Metro de Panamá, para abastecer del recurso energético al nuevo servicio de transporte público en la provincia de Panamá Oeste.

Esta nueva acometida eléctrica transcurrirá paralelo a la estructura del tendido eléctrico existente extendiéndose en el tramo aéreo unos 6.88 km, y en la parte soterrada sería de 750 para sumar los 7.45 kilómetros de longitud hasta la ubicación de la Línea 3 de Metro. Considerando este aspecto se estima que las afectaciones ambientales no son significativas por lo que el presente Estudio de Impacto Ambiental, EsIA, se ubica dentro de la Categoría I (según las regulaciones y normas del Ministerio de Ambiente) y los requisitos establecidos en el Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.1. Alcance: Evaluar las condiciones ambientales existentes en torno al área de instalación de la acometida eléctrica para abastecimiento del servicio energético la Línea 3 del Metro de Panamá, tomando como referencia los contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, y el Decreto Ejecutivo N°155 que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N°123.

3.1.2. Justificación: El servicio de transporte de la Línea 3 del Metro requiere de un suministro constante y seguro de energía eléctrica, por lo que la construcción de este nuevo tendido eléctrico estará garantizando dicho suministro energético.

3.1.3. Objetivo: Evaluar las condiciones socioambientales del entorno donde se llevará a cabo el proyecto de instalación de la acometida eléctrica por la servidumbre pública desde la Estación de Burunga hasta Línea 3 del Metro.

3.1.4. Metodología: Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental se tomaron en cuenta dos aspectos básicos a saber: Diseños de ingeniería y los aspectos ambientales.

- **Aspectos de Ingeniería:** Se evaluaron los trabajos a realizar, mano de obra, equipo a utilizar.
- **Aspectos ambientales:** Físicos: Cartografía, cobertura vegetal.
- **Bióticos:** fauna, flora.
- **Sociales:** Percepción de la comunidad sobre el proyecto.

3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Para obtener la categorización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se evaluaron de los cinco (5) criterios de protección ambiental con sus factores establecidos en cada uno de estos, determinándose en el proceso de evaluación cuál de estos puede verse afectado como resultado del desarrollo del proyecto propuesto, ver cuadro siguiente.

Cuadro N°1.

Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
Criterio 1.	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	x	x	x	x
a.	La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	x	x	x	x
b.	La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	x	x	x	x
c.	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.				
d.	La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	x	x	x	x

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
e.	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	x	x	x	x
f.	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.				
		P	C	O	A
Criterio 2.	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	x	x	x	x
a.	La alteración del estado de conservación de suelos.	x	x	x	x
b.	La alteración de suelos frágiles.	x	x	x	x
c.	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	x	x	x	x
d.	La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;	x	x	x	x
e.	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;	x	x	x	x
f.	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;	x	x	x	x
g.	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;	x	x	x	x
h.	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	x	x	x	x
i.	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;	x	x	x	x
j.	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	x	x	x	x
k.	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;	x	x	x	x
l.	La inducción a la tala de bosques nativos;	x	x	x	x
m.	El reemplazo de especies endémicas;	x	x	x	x
n.	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;	x	x	x	x
o.	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;	x	x	x	x
p.	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;	x	x	x	x
q.	Los efectos sobre la diversidad biológica;	x	x	x	x
r.	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;	x	x	x	x
s.	La modificación de los usos actuales del agua;	x	x	x	x
t.	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;	x	x	x	x
u.	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	x	x	x	x
v.	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	x	x	x	x
		P	C	O	A

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
Criterio 3.	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	X	X	X	X
a.	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;	X	X	X	X
b.	La generación de nuevas áreas protegidas;	X	X	X	X
c.	La modificación de antiguas áreas protegidas;	X	X	X	X
d.	La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	X	X	X	X
e.	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;	X	X	X	X
f.	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;	X	X	X	X
g.	La modificación en la composición del paisaje; y	X	X	X	X
h.	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X	X	X	X
		P	C	O	A
Criterio 4.	Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:	X	X	X	X
a.	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	X	X	X	X
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X	X	X	X
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X	X	X	X
d.	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X	X	X	X
e.	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X	X	X	X
f.	Los cambios en la estructura demográfica local.	X	X	X	X
g.	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X	X	X	X
h.	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X	X	X	X
		P	C	O	A
Criterio 5.	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:	X	X	X	X
a.	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	X	X	X	X

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
b.	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;	x	x	x	x
c.	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	x	x	x	x

Fases P: Planificación C: Construcción O: Operación A: Abandono

✓: Afecta X: No Afecta

Después de evaluar los cinco criterios de protección ambiental se constató que el proyecto no produce impactos ambientales en ninguna de sus fases, significativamente adversos ni genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009. Por lo tanto, este proyecto se enmarca en la Categoría I.

4. INFORMACION GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS.

- **Persona Jurídica:** Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste S.A. (EDEMET, S.A.)
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima
- **Ubicación: Panamá:** Ciudad de Panamá
- Certificado de existencia y representación legal de la empresa: (*Ver anexo*)

4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN. (SE ADJUNTA A LA NOTA DE ENTREGA Y RECIBO DE PAGO)

En la sección de anexos se adjunta el Paz y Salvo y Recibo de Pago emitidos por el Ministerio de Ambiente a nombre del promotor del proyecto **Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A (EDEMET, S.A.)**.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.

La Empresa Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S.A. (EDEMET, S.A.), esta está haciendo los estudios para una nueva acometida eléctrica desde la Subestación Eléctrica de Burunga (propiedad de EDEMET) hasta un punto de conexión de la Línea 3 del Metro de Panamá, este nuevo circuito de líneas trifásicas estará abasteciendo del recurso energético necesario para garantizar la operatividad de importante servicio de transporte público para beneficio de la población residente de la provincia de Panamá Oeste.

Este nuevo circuito eléctrico transcurrirá en su mayoría en el tendido eléctrico existente en la servidumbre vial de la carretera principal de nuevo Chorrillo, en el cambio de dirección hacia la Barriada Colinas del Sol la línea será en postes nuevos, la cual transcurre paralelo a la línea trifásica ya existente. El soterramiento, por su lado, se hará en tramos de longitud corta y en puntos específicos para evitar aspectos como:

- Por normas de seguridad de la línea de alta tensión.
- Un paso sobre la carretera principal de Nuevo Chorrillo frente a la barriada Colinas del Sol
- Al final del último poste tramo aéreo se baja a soterrado hasta cámara de inspección colocada cerca donde pasa de la Línea 3 de Metro.

Importante a señalar que cada uno de estos trabajos se realiza sobre la servidumbre de las carreteras y en avenidas existentes y congestionadas.

Para la instalación de esta línea eléctrica se calcula la instalación de aproximadamente 179 postes, con un cableado 477 de forrado ecológico. El proceso también implica el cambio de postes de madera deteriorados, remplazo de poste para colocación de uno de mayor altura para asegurar el alineamiento seguro del tendido eléctrico. Además de realizar las respectiva poda o tala de la vegetación que se encuentre dentro de la línea del tendido eléctrico.

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.

Objetivo: Instalar este nuevo circuito eléctrico para el suministro energético el servicio público de la Línea 3 del Metro, tomando en cuenta la Legislación Ambiental especificados a través del Decreto N°123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto N°155 del 5 de agosto de 2011.

Justificación: Es necesario establecer un nuevo circuito exclusivo como respaldo a la línea 3 del Metro de Panamá, para garantizar la sostenibilidad del suministro energético del transporte público.

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

La línea que se construirá sale de la Subestación Eléctrica de Burunga hasta la Línea 3 del Metro de Panamá, sobre la carretera Interamericana específicamente hasta la Estación del Metro en la entrada de Burunga.

En el cuadro siguiente se colocan algunas coordenadas, a manera de referencia.

Cuadro N°2. Coordenadas UTM, con Datum WGS84 del Proyecto

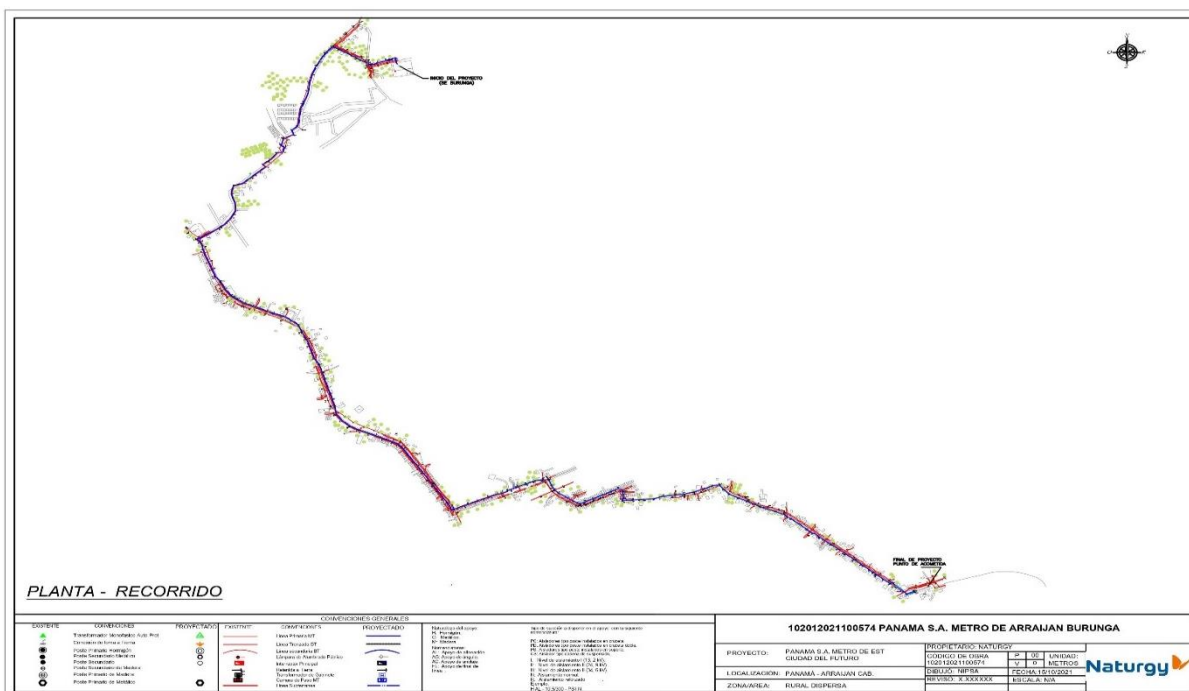
POS	ID	ESTE	NORTE		POS	ID	ESTE	NORTE
1	APN 00A	643595	992859		77	APE 83	643642	990308
2	APN 001	643575	992859		78	APE 84	643673	990287
3	APN 00	643555	992859		79	APE 85	643699	990257
4	APE 04	643545	992875		80	APE 86	643720	990226
5	APE 05	643507	992906		81	APE 87	643748	990181
6	APE 06	643466	992926		82	APE 88	643778	990139
7	APE 07	643426	992956		83	APE 89	643797	990111
8	APE 08	643377	992984		84	APE 90	643824	990068
9	APE 09	643336	992942		85	APE 91	643848	990032
10	APE 10	643320	992917		86	APE 92	643872	989996
11	APE 11	643301	992880		87	APE 93	643900	989954
12	APE 12	643283	992831		88	APE 94	643921	989922
13	APE 13	643283	992831		89	APE 95	643938	989885
14	APE 14	643559	992734		90	PP 27	643975	989895
15	APE 17	643221	992609		91	PP 28	644025	989917
16	APE 18	643203	992550		92	PP 29	644076	989938
17	APE 19	643200	992515		93	PP 30	644126	989960
18	APE 20	643200	992478		94	PP 31	644177	989981
19	APE 21	643168	992452		95	PP 32	644223	990000
20	APE 22	643138	992495		96	PP 33	644269	990019
21	APN 01	643118	992395		97	PP 34	644314	990038
22	APN 02	643104	992345		98	PP 35	644354	990057
23	APE 25	643102	992312		99	PP 36	644395	990064
24	APE 26	643081	992288		100	PP 37	644434	990062
25	APE 27	643068	992287		101	PP 37A	644445	990034
26	APE 28	643031	992551		102	PP 38	644452	990020
27	APP 29	642998	992195		103	PP 39	644476	989991
28	APP 30	642956	992162		104	PP 40	644516	989962
29	APP 31	642911	992131		105	PP 41	644578	989924
30	APP 32	642876	992098		106	PP 42	644594	989910
31	APP 33	642839	992066		107	PP 43	644617	989929
32	APE 36	642850	992026		108	PP 44	644667	989954
33	APP 35	642876	991976		109	PP 45	644717	989979
34	APP 36	642850	991928		110	PP 46	644748	989994
35	APP 37	642827	991890		111	PP 47	644791	990015
36	APP 38	642793	991856		112	PP 47A	644807	990004
37	APP 39	642761	991837		113	PP 48	644813	989980
38	APE 44	642651	991573		114	PP 48A	644813	989955
39	APE 45	642672	991551		115	PP 49	644800	989937
40	APE 46	642683	991504		116	PP 50	644855	989941
41	APE 47	642694	991475		117	PP 51	644910	989945
42	APE 48	642714	991426		118	PP 52	644965	989950
43	APE 49	642730	991381		119	PP 53	645412	989965
44	APE 50	642745	991338		120	PP 54	645077	989973

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

POS	ID	ESTE	NORTE		POS	ID	ESTE	NORTE
45	APE 51	642770	991304		121	PP 55	645126	989981
46	APE 52	642793	991259		122	PP 56	645179	989995
47	APE 53	642823	991218		123	PP 57	645230	990015
48	APE 54	642838	991207		124	PP 57A	645257	990029
49	APE 55	642856	991194		125	PP 58	645281	990038
50	APE 56	642894	991168		126	PP 59	645334	990024
51	APE 57	642935	991152		127	PP 60	645353	989983
52	APE 58	642968	991137		128	PP 61	645388	989963
53	APE 59	643009	991118		129	PP 62	645438	989939
54	APE 60	643039	991106		130	PP 63	645473	989922
55	APE 61	643085	991090		131	PP 63A	645502	989907
56	APE 62	643124	991064		132	PP 64	645536	989892
57	APE 63	642894	991168		133	PP 65	645588	989873
58	APE 64	643182	990989		134	PP 66	645629	989856
59	APE 65	643200	990947		135	PP 67	645670	989822
60	APE 66	643223	990903		136	PP 68	645706	989794
61	APE 67	643235	990863		137	PP 69	645743	989760
62	APE 68	643246	990825		138	PP 70	645775	989733
63	APE 69	643269	990787		139	PP 71	645800	989712
64	APE 70	643286	990733		140	PP 72	645845	989676
65	APE 71	643297	990697		141	PP 73	645895	989638
66	APE 72	643311	990647		142	PP 74	645932	989607
67	APE 73	643324	990603		143	PP 75	645977	989569
68	APE 74	643336	990567		144	PP 76	646018	989535
69	APE 75	643347	990525		145	PP 77	646059	989501
70	APE 76	643357	990478		146	PP 78	646087	989479
71	APE 77	643387	990440		147	PP 79	646121	989451
72	APE 78	643427	990406		148	PP 80	646163	989422
73	APE 79	643472	990381		149	CAM #51	646159	989439
74	APE 80	643522	990360		150	CAM #52	646264	989570
75	APE 81	643554	990347		151	CAM #53	646300	989585
76	APE 82	643599	990326					

Fuente: Información del Promotor para el EsIA, 2022

Imagen#1: Recorrido Lineal de la Acometida Eléctrica



En la sección de anexo se adjunta el Mapa de Ubicación Geográfica UTM Datum WGS84, a escala 1:50,000.

5.3. LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

- Ley 41 de 1 de julio de 1998, (Ley General de Ambiente), que establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible. Además, desarrolla capítulos relacionados a las políticas para la conservación, protección uso sostenible, recuperación y administración de la Diversidad biológica, Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal del Estado, Uso de suelos, Calidad del Aire, Recursos Hídricos, Recursos Hidrobiológicos, Recursos energéticos, Recursos minerales, entre otros.
- Modificada por la ley 25 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la ley 44 del 2006 que crea La Dirección de Recursos acuáticos

- Ley 106 del 08 de octubre de 1973, Artículo 17, Gobernadores, alcaldes y corregidores. Los Consejos municipales tendrán competencia exclusiva para el cumplimiento de funciones como dictar medidas a fin de conservar el medio ambiente.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.
- Ley 14 del 07 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras medidas.
- Resolución N°506 de 6 de octubre de 1999, Por la cual el Ministro de Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.
- Ley N°6 del 3 de febrero de 1997 “Por el cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del servicio Público de electricidad.
- Decreto Ejecutivo N°22 de 19 de junio de 1998 “Por medio del cual se reglamenta La ley N°6 del 3 de febrero de 1997.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

5.4.1 Planificación

En esta fase se desarrollan los aspectos ambientales, (Elaboración de estudio de Impacto ambiental)

- En los aspectos ambientales se describieron los aspectos físicos: Cartografía, cobertura vegetal, Bióticos: Fauna y flora. Sociales: Percepción de la comunidad sobre el proyecto.
- Se determinaron los posibles impactos a producirse en el proyecto y sus medidas de mitigación.

5.4.2 Construcción/ejecución

- Toda la construcción de la línea se realizará por la servidumbre de las vías de accesos existentes, en la cual se contempla una longitud de tramo aéreo de 7.45 km y de 750 metros soterrados.
- Verificación de las distancias de los postes y marcación de los puntos para la apertura de los hoyos donde se requiere instalan un poste nuevo, ya puede darse el caso que se tenga que hacer el remplazo de algún poste de madera, o de concreto que este deteriorado.
- La apertura de zanja en los puntos que se requiere hacer el soterrado, según el plano respectivo, por parte de un equipo de topógrafos.

⇒ Excavaciones y obras civiles

Consiste en la limpieza del sitio del poste, de las gramíneas existentes en un área aproximada de 0.50 metros cuadrados, la excavación se realizará en forma manual, los postes se montarán sobre el suelo apisonando el suelo antes de poner el poste para evitar hundimientos. Una vez terminadas las obras, se rellenará la excavación con el material existente, el material sobrante quedará dispuesto uniformemente en el mismo sitio de cada poste.

⇒ Montaje de los postes

Estos habrán de montarse garantizando su nivelación hasta una tolerancia de verticalidad de 0.2% sobre la altura. La localización de los postes, al estar a escala en los planos, podría variar en el terreno, teniendo el contratista la responsabilidad antes de proceder a la realización de los trabajos, de verificar la adecuada localización de estos y de sus vientos, de tal forma que no interfieran con entradas o que originen otro tipo de obstrucciones. La operación de izado de los postes debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material. Por tratarse de postes pesados, se recomienda sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste. En los postes de hormigón se realizará un compactado en el fondo de la excavación previo al izado de los mismos, de modo que el apoyo no se hunda en el terreno. La nivelación de los postes de hormigón se realizará mediante la colocación de vientos. Cuando estén terminados de instalar los postes, que no lleven vientos, deberán estar perpendiculares al suelo y perfectamente alineados. Aquellos postes que lleven vientos deberán ser nivelados con una

pequeña inclinación en el sentido contrario del conductor, de modo que después del tensado del conductor el apoyo adquiriera su verticalidad.

⇒ **Tendido, empalme, tensado**

Herramientas: El contratista deberá aportar todas las herramientas necesarias, que estarán suficientemente dimensionadas en previsión de roturas y accidentes, como son poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, andamios, etc.

Máquina de frenado del conductor: Dispondrá esta máquina de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor. Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier otro material que será previamente aprobado por el inspector de obra. La relación de diámetros entre tambores y conductor será fijada por el inspector de obra. La máquina de frenado mantendrá constante la tensión durante el tendido limitando la tensión máxima y la velocidad de salida del cable. La bobina se frenará con el exclusivo fin de que no siga girando por su propia inercia, por variaciones de velocidad en la máquina de frenado. Nunca debe rebasar valores que provoquen daños en el cable por el incrustamiento en las capas inferiores.

Poleas de tendido del conductor: Para tender el conductor de aluminio-acero (ACSR), las gargantas de las poleas serán de aluminio, plástico o neopreno. El diámetro de la polea estará comprendido entre 25 y 30 veces el diámetro del conductor. Las poleas para el cable de acero podrán ser de acero, madera, plástico o neopreno, y siempre de un material de igual o menor dureza que el conductor. La superficie de la garganta de las poleas será lisa y exenta de porosidades y rugosidades. No se permitirá el empleo de poleas que por el uso presenten erosiones o acanaladuras provocadas por el paso de las cuerdas o cables piloto. La forma de la garganta tendrá una curvatura en su fondo comprendida entre el diámetro del conductor como mínimo y el diámetro de los empalmes provisionales y giratorios utilizados en el tendido. Las paredes laterales estarán inclinadas formando un ángulo entre sí comprendido entre 20° y 60° para evitar enganches. Los bordes deberán de ser biselados con el mismo fin. No se emplearán jamás poleas que se hayan utilizado para tendidos de conductores de cobre. Las poleas estarán montadas sobre cojinetes de bolas o rodillos, pero nunca con cojinete de fricción, de tal forma que permitan una fácil rodadura. Se colgarán directamente de los aisladores.

Máquinas de empalmar: El contratista aportará las máquinas de empalmar requeridas, efectuándose revisiones periódicas de las dimensiones finales del manguito y efectuando ensayos dimensionales de los empalmes realizados para comprobar que las hileras y matrices están dentro de las tolerancias exigidas.

Mordazas: Utilizará el contratista mordazas adecuadas para efectuar la tracción del conductor, que no dañen el aluminio del conductor. Se utilizará preferentemente mordazas del tipo preformado. En el caso de utilizarse mordazas con par de apriete, éste deberá ser uniforme, y si es de estribos, el par de apriete de los tornillos debe efectuarse de forma que no se produzca un desequilibrio.

Máquina de tracción: Podrá utilizarse como tal el cabrestante o cualquier otro tipo de máquina de tracción que el inspector de obra estime oportuno, en función del conductor y de la longitud del tramo a tender.

Dinamómetros: Será preciso utilizar dispositivos para medir la tracción del cable durante el tendido en los extremos del tramo, es decir, en la máquina de freno y en la máquina de tracción. El dinamómetro situado en la máquina de tracción ha de ser de máxima y mínima, con dispositivo de parada automática cuando se produzca una elevación anormal en la tracción de tendido. Serán suministrados por el contratista. Las curvas de calibración deben ser entregadas a la supervisión para su aprobación antes del tensado.

Giratorios: Se colocarán dispositivos de libre giro con cojinetes axiales de bolas o rodillos entre conductor y cable piloto para evitar que pase el giro de un cable a otro.

Despeje de la servidumbre para el tendido: Las misma consiste en la remoción de todo el material vegetal con el fin de facilitar el riego del pescante y el mantenimiento futuro de la servidumbre durante la fase de operación del proyecto.

Método de montaje

Tendido: Los carretes han de ser tendidos sin cortar el cable y sin que se produzcan sobrantes. Si en algún caso una o varios carretes deben ser cortadas, por exigirlo así las condiciones del tramo tendido, el contratista lo someterá a la consideración del director de obra sin cuya aprobación no podrá hacerlo. El cable se tendrá siempre en carrete y se sacará de éstas mediante el giro de estas. Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del

conductor con la consiguiente formación de cocas, que reducen extraordinariamente las características mecánicas de los mismos.

El conductor será revisado cuidadosamente en toda su longitud, con objeto de comprobar que no existe ningún hilo roto en la superficie ni abultamientos anormales que hicieran presumir alguna rotura interna. En el caso de existir algún defecto, el contratista deberá comunicarlo al inspector de obra quien decidirá lo que procede hacer. La tracción de tendido de los conductores será, como máximo, la indicada en las tablas de tensado definitivo de conductores que corresponda a la temperatura existente en el conductor. La tracción mínima será aquella que permita hacer circular los conductores sin rozar con los obstáculos naturales, tales como tierra, que al contener ésta sales, se depositarían en el conductor, produciendo efectos químicos que pudieran deteriorar el mismo. El anclaje de las máquinas de tracción y freno deberá realizarse mediante el suficiente número de puntos que aseguren su inmovilidad, aún en el caso de lluvia imprevista, no debiéndose nunca anclar estas máquinas a árboles u otros obstáculos naturales. La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de veinte poleas por conductor y por tramo; pero en el caso de existir poleas muy cargadas, ha de disminuir dicho número con el fin de no dañar el conductor. Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, postes y cimentaciones. En particular en los postes de ángulo y de anclaje.

Empalmes: El tendido del conductor se efectuará uniendo los extremos de bobinas con empalmes flexibles, que se sustituirán por definitivos, una vez que el conductor ocupe su posición final en la línea.

En ningún caso se autoriza el paso por una sola polea de los empalmes definitivos. El corte del cable se hará utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla. La preparación del extremo se efectuará cortando el aluminio con sierra o máquinas de corte circular, pero cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuadas. El método de efectuar el empalme se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos empalmes. Una vez tendido el conductor, será necesario mantener su tracción con el fin de que nunca llegue a tocar tierra. Durante la sustitución de empalmes provisionales por definitivos, la maniobra se realizará

de forma que el resto de los conductores tenga la tracción necesaria para que no lleguen a tocar tierra.

Tensado: El anclaje a tierra para efectuar el tensado se hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150° entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas. Se colocarán tensores de cable de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo como refuerzo, en los postes desde los que se efectúe el tensado. Las poleas serán en dicho apoyo de diámetro adecuado, para que el alma del conductor no dañe el aluminio. Aunque los postes de anclaje están calculados para resistir la solicitud de una fase en el extremo de una cruceta, si las demás solicitudes de las restantes fases están compensadas, se colocarán los tirantes previstos para compensar la solicitud de la fase del lado opuesto de la cruceta en que se efectúa la maniobra de engrapado. Todas las maniobras se harán con movimientos suaves y nunca se someterán los cables a sacudidas.

Regulación de conductores: La longitud total de la línea se dividirá en vanos. En cada vanos el inspector de la obra fijará en que ha de ser medida la flecha. Estos vanos pueden ser de regulación, o sea, aquellos en los que se mide la flecha ajustándola a lo establecido en la tabla de tendido, o de comprobación que señalarán los errores motivados por la imperfección del sistema empleado en el reglaje, especialmente por lo que se refiere a los rozamientos habidos en las poleas. Según sea la longitud del vano, el perfil del terreno y la mayor o menor uniformidad de los vanos, podrán establecerse los siguientes casos:

- Un vano de regulación.
- Un vano de regulación y un vano de comprobación.

En aquellas áreas en que, por razón del perfil del terreno, los postes se hallen enclavados a niveles muy diferentes, el contratista deberá mantener constante la tensión horizontal del conductor en las grapas de alineación para la temperatura más frecuente del año y, por tanto, la verticalidad en las cadenas de aisladores de suspensión, no admitiéndose que las mencionadas grapas se desplacen en sentido de la línea, un valor superior al 1% de la longitud de la cadena de aisladores de suspensión. Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

En postes de amarre, se cuidará que en la maniobra de engrapados no se produzcan esfuerzos superiores a los admitidos por dichos postes, y en caso necesario el contratista colocará tensores y vientos para contrarrestar los esfuerzos anormales. El método de efectuar la colocación de grapas se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichas grapas. En postes de alineación, la colocación de los conductores sobre el aislador tipo poste se hará por medio de estrobos de cuerda o de nylon para evitar daños al conductor. En el caso de que sea preciso correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento nunca se hará a golpes: se suspenderá el conductor, se aflojará la grapa y se correrá a mano donde sea necesario.

Protección y cruzamientos: Las protecciones en caminos, calles, carreteras, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc., serán por cuenta del contratista. En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión, o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión, puesta a tierra, etc.).

⇒ **Soterramiento**

Se hará mediante la apertura de una zanja de unos 0.60 metros de ancho por 0.80 metros profundidad donde se colocará los tubos donde se instalará la acometida eléctrica. Como se indicó anteriormente se harán tramos cortos de zanja considerando los aspectos antes señalados.

5.4.3 Operación

Esta fase consiste en la distribución de la energía en forma continua, en la misma se realizan exploraciones periódicas por parte del personal de la empresa con el fin de reparar postes y cambios de aisladores, los mismos son realizados por trabajadores especializados, también se realizan supervisiones para determinar si existen acercamientos o interferencia significativa de la vegetación con los conductores de las líneas, en caso de ser necesario se procederá a la poda de esta vegetación dentro de la zona de servidumbre. Debido a la escasa vegetación y la topografía del terreno la afectación por la vegetación será mínima.

5.4.4 Abandono

El proyecto es de carácter permanente, no obstante, al terminar la fase de construcción se deberá dejar el área libre de desechos, los mismos deberán ser recogidos y depositados en vertederos autorizados.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Cuadro N°3. Cronograma de las Fases del Proyecto

#	Fases	Meses														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Planificación															
2	Construcción / Ejecución															
3	Operación															
4	Abandono															X

x = No se contempla etapa de abandono

5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR

La infraestructura para desarrollar es una línea de media tensión eléctrica de 7.45 km. La misma deberá ser aérea en simple circuito trifásico, con un voltaje de 115 kV y se construirá con cable 477 de forrado ecológico, estará soportada con aislamiento rígido en postes de hormigón pretensado centrifugado de 12 a 16 metros de altura.

Equipos

En la fase de construcción se utilizarán los siguientes equipos: apertura de hoyos se realizará en forma manual y mecánica, en forma manual se realizará con coas y palas y en forma mecánica con camiones equipados con perforador, para el transporte de los postes se utilizarán camiones equipados con grúas para su descarga.

Otros equipos: poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, andamios, máquina de frenado del conductor la misma constará de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor.

5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

Construcción

Durante la construcción de la línea solo se requerirán alrededor de 179 postes de concreto que serán comprados a proveedores especializados, cables de calibre 1/0 solo se necesitará combustible para los equipos de instalación. La misma será adquirida en el comercio local.

Operación

Durante la fase de operación solo se requerirán insumos básicos como: piezas de cambio como aisladores, y maquinas podadoras en las áreas que pudiesen afectar por el crecimiento de la vegetación.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros).

Agua: No será necesario el uso de agua durante la construcción de la obra. El concreto será adquirido a empresas autorizadas. El agua para el consumo humano será adquirida en las tiendas del área.

Energía: No se requerirá energía para la construcción la construcción de esta obra.

Aguas Servidas: Las únicas aguas servidas será la producida por los trabajadores que instalarán la línea, los mismos contarán con servicios portátiles el cual será contratado con empresas especializadas.

Vías de Acceso: No será necesario construir vías de acceso ya que la línea será construida por la servidumbre vial.

Transporte Público: De ser necesario los trabajadores utilizarán el transporte público del área o tendrán su propio equipo de transporte.

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

- Durante la fase de construcción se utilizarán unos **16** trabajadores tales como operadores de camiones y trabajadores manuales, celadores.

- No se prevé la construcción de campamento temporal en sitio del proyecto, todo el equipo y personal retorna diariamente al campamento principal de esta región oeste.

5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS SUS FASES.

En el cuadro siguiente se describen el tipo y manejo que se le dará a los desechos en cada una de las fases de la obra.

Cuadro N°4. Manejo y disposición de desechos en todas sus fases

Actividad	Fase	Insumos	Desechos / emisiones	Medidas
Limpieza de servidumbre de la línea	Construcción	Motosierras	Material vegetal, desechos de los trabajadores	Todo desecho vegetal generado tiene que ser trasladado al vertedero de la Chorrera ubicado en el sector de Playa Leona. No dejar desecho vegetal sobre la servidumbre.
Apertura de hoyos para instalación de postes.	Construcción	Camiones, palacoas	Material sobrante de la excavación, suelo, desechos de los trabajadores, emisiones de los camiones	Se dispondrá en el mismo sitio donde fue extraído, mediante una readecuación del sitio. Contar con equipos en buen estado. Los desechos de los trabajadores se recogerán en bolsas y se dispondrán en los vertederos
Transporte de los postes	Construcción	Vehículos	Gases o ruido de los vehículos	Mantenimiento de los vehículos.
Riegue y tendido del pescante y conductor	Construcción	Cables en carretes de madera	Carretes de madera	Se llevan al almacén o depósito de la empresa
Empalme y regulación	Operación	Camiones grúa y canasta	Ninguno	Seguridad personal y área de trabajo
Mantenimiento de las áreas de servidumbres	Operación	Motosierras	Material vegetal, desechos de los trabajadores	Todo desecho generado deben ser trasladado al vertedero de la Chorrera ubicado en el sector de Playa Leona o a sitio autorizado.

5.7.1 Sólidos.

En la fase de construcción solo se producirán desechos sólidos de los trabajadores (envases de comidas y bebidas) y materiales resultantes de la instalación de la línea. Pero los mismos serán

recogidos en bolsas negras y trasladados al vertedero autorizado. Además, se realizará la separación de residuos y los que se puedan reciclar se gestionarán con gestores autorizados.

5.7.2 Líquidos.

En la fase de construcción solo habrá desechos líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, las mismas serán dispuestas en sanitarios portátiles alquilados por la empresa constructora. En la fase de operación la actividad se reduce a trabajos eventuales de inspección, mantenimiento o reparación por daños, utilizando poco personal, los mismos ubicarán los restaurantes o comercios, entre otros, que estén cercano al sitio de trabajo, cuenten con sanitarios para uso del público, a los que puedan acceder los trabajadores.

5.7.3 Gaseosos.

Los únicos desechos gaseosos serán los emitidos por los equipos mecánicos durante la fase de construcción, para ello se prevé contar con equipos en óptimas condiciones y se les dará el mantenimiento requerido, fuera del área del proyecto.

5.7.4 Peligrosos.

No se prevé el uso de sustancias peligrosas en ninguna fase del proyecto, las únicas sustancias contaminantes serían en la fase de construcción tales como combustibles y lubricantes contenidos en los equipos mecánicos utilizados. El almacenamiento en campo de estas sustancias es nulo prácticamente, ya que la empresa se asegurará de cada equipo mecánico a utilizarse llegue cada día al sitio de trabajo en óptimas condiciones y abastecidos de combustibles y aceites de las subestaciones existentes el área cerca al proyecto.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica paralelamente a la servidumbre de las carreteras principal y las avenidas de algunas barriadas donde se harán los desvíos correspondientes, por lo que no afecta los planes de uso de suelos propios de esa área.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto global de la inversión se estima en **B/. 874.757,65**

6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

6.1 Caracterización del suelo

El Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007), establece que la región donde se encuentra el área en estudio está conformado por cerros bajos y colinas con alturas que oscilan entre los 50-99 m.s.n.m., sin embargo, el entorno inmediato del transepto lineal que tiene el proyecto su morfología es mayormente plana, que en parte se debe a los procesos de adecuación de terreno para el desarrollo de los distintos proyectos de viviendas que han evolucionado en esta zona poblada.

6.1.1 Descripción del uso del suelo

Actualmente la mayor parte de la superficie del área son utilizadas para el desarrollo de obras estructurales como viviendas, barriadas, locales comerciales, edificios de apartamentos, oficinas públicas y privadas, centros educativos, centros de atención de las salud, entre otros. Además de las distintas carreteras y avenidas, las cuales se ha construido como resultado del crecimiento y expansión acelerada que ha registrado esta región del distrito de Arraiján. Los diferentes usos que se le ha dado al suelo son de carácter permanente y con efectos irreversibles sobre el mismo.

6.1.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto en estudio se realizará regularmente sobre la servidumbre pública de la carretera principal del sector poblado de Nuevo Chorrillo y avenidas internas por donde transcurrirá el tendido eléctrico hasta llegar al punto de interconexión con la Línea 3 de Metro de Panamá.

6.2 Topografía

A lo largo de la servidumbre donde se instalará el tendido eléctrico la topografía es plana en su mayor extensión, en su entorno más distante se observa un relieve ondulado con pendientes suaves.

6.3 Hidrología

A lo largo del recorrido de la carretera y donde también se ubica el actual tendido eléctrico no atraviesa fuente superficial de agua, además la mayor parte del recorrido lineal del proyecto es aéreo.

6.3.1. Calidad de las aguas superficiales

La línea para construirse no afecta la calidad de las aguas superficiales, pues su recorrido es mayormente aéreo, y en la parte soterrado no existen fuentes superficiales de agua natural.

6.4 Calidad del Aire

En esta zona urbana la calidad de aire es buena a pesar de que diariamente fluyen por las vías existentes una gran cantidad de vehículos, que es algo tipo de las zonas con una importante concentración demográfica.

6.4.1 Ruido.

En esta zona en estudio, los ruidos comunes son los generados por el tráfico vehicular, los equipos de sonido de las viviendas, locales comerciales en las áreas de mayor dinamismo comercial, además de las personas y trabajos propios de las obras de construcción. Pero son aspectos en los que la población en general se adaptó a este tipo de ambiente de convivencia.

6.4.2 Olores

Estos se generan mayormente por efecto de la acumulación de basura en sitios de acopios establecidos por la autoridad municipalidad y en los sitios improvisados por los lugareños. También están los olores procedentes de los drenajes o alcantarillas (algunas de ellas estancadas), y el humo de las emisiones gaseosas de los motores de los vehículos que circulan diariamente por estas avenidas. Siendo este un problema social latente en estas zonas urbanas donde muchas personas adoptan los malos hábitos sobre manejo y disposición que deben darle a la basura y en muchos casos a las aguas residuales.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El presente proyecto tipo construcción lineal, los componentes ambientales de naturaleza biológica que se detallan a continuación no tienen una importancia ambiental significativa debido a que el área de interés está inmersa en una zona urbana donde la vegetación natural ha sido totalmente removida, manteniendo algunos árboles plantados u ornamentales que han evolucionado con el tiempo.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

⇒ **Metodología:**

Debido a que este proyecto lineal se desarrolla sobre la servidumbre de las carreteras, avenidas y caminos existentes donde se observa una alta intervención antrópica se procedió a realizar el recorrido para identificar la vegetación que tendrá que ser podada o talada según sea el caso. No obstante, es necesario señalar que dada las características del áreas no se puede aplicar procedimientos metodológicos o técnicas aplicadas a inventarios.

⇒ **Caracterización general de la vegetación del área de estudio:**

En el área donde se establecerá el proyecto se identificaron dos asociaciones vegetales de importancia a saber: **a)** Vegetación de Sabanas conformadas por pastos y herbazales y, **b)** Árboles que forman parte de las cercas frente de las viviendas y en las cercas algunas son especies frutales (Mango, Nance, Marañón, Tamarindo, Almendra), ornamentales (Ficus, Palma real, pino indu), maderables (guayacán, robre, cedro, corotú, Níspero, entre otras). En el cuadro siguiente se describe la vegetación inventariada a lo largo de las servidumbres existentes donde se estará instalando el tendido eléctrico.

Cuadro N°5. Listado de Especies Identificadas

No	Nombre común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Área basal (M2)	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M³)	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
1	Mango	Manguifera indica	85	0.5675	C	0.2554	1	10	P
2	Tamarindo	Tamarindus indica	44	0.1521	c	0.1368	2	4	P
3	Mango	Manguifera indica	50	0.1964	B	0.1178	1	3	P
4	Mango	Manguifera indica	90	0.6362	C	0.2863	1	10	P
5	Mango	Manguifera indica	190	2.8353	B	1.7012	1	14	P
6	Cedro	Cedrus libani	96	0.7238	C	0.6514	2	4	T
7	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	C	2.8628	10	2	T
8	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	C	3.4353	12	2	T
9	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	C	2.8628	10	2	T
10	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	B	3.8170	10	2	T
11	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	A	2.8628	10	2	T
12	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	C	2.8628	10	2	T
13	Palma Real	Roystonea	90	0.6362	A	4.4532	10	2	T
14	Corotú	Enterolobium cyclocarpum	180	2.5447	B	1.5268	1	5	P
15	Corotú	Enterolobium cyclocarpum	200	3.1416	C	1.4137	1	15	P
16	Palma Real	Roystonea	75	0.4418	C	2.3857	12	2	T
17	Palma Real	Roystonea	70	0.3848	C	1.9050	11	2	T
18	Palma Real	Roystonea	95	0.7088	C	3.1897	10	0	T
19	Pino Hindú	Polyalthia longifolia	20	0.0314	A	0.2639	12	0	T
20	Palma Real	Roystonea	95	0.7088	A	5.9541	12	0	T
21	Palma Real	Roystonea	95	0.7088	A	5.9541	12	0	T
22	Mango	Manguifera indica	70	0.3848	A	0.2694	1	12	T
23	Mango	Manguifera indica	75	0.4418	A	0.6185	2	10	P
24	Mango	Manguifera indica	160	2.0106	A	2.8149	2	12	P
25	Mango	Manguifera indica	90	0.6362	A	0.8906	2	8	T
26	Nance	Byrsonima crassifolia	65	0.3318	A	0.4646	2	10	T
27	Marañón	Anacardium occidentale	80	0.5027	C	0.2262	1	6	T
28	Roble	Tabebuia rosea	70	0.3848	C	1.3854	8	8	T
29	Níspero	Manilkara zapota	108	0.9161	C	1.6490	4	15	T
30	Roble	Tabebuia rosea	94	0.6940	B	1.6656	4	12	T
31	Guayacán	Tabebuia	104	0.8495	B	6.1163	12	3	T
32	Cedro	Cedrus libani	82	0.5281	C	0.4753	2	12	T
33	Mango	Manguifera indica	101	0.8012	C	0.3605	1	8	T
34	Almendra	Prunus dulcis	80	0.5027	B	0.6032	2	4	T
	Total					66.4381			

7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Tomando en cuenta que existe poca flora en el área, de igual forma no se puede identificar fauna de un área determinada, la escasa avifauna que intempestivamente ingresa al área son los Azulejos (*Thraupis episcopus*), Casca (*Tardus Gragy*), Talingos (*Quiscalus mexicanus*), Gallotes (*Cragyps atratus*), Tortolitas (*Leptotila verreaux*).

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto es de carácter lineal, a desarrollarse con el sector de Burunga, perteneciente al corregimiento de Burunga, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, en una longitud del 7.45 Km, desde la Subestación Eléctrica de Burunga hasta el punto donde se hará la interconexión con la Línea 3 de Metro de Panamá.

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES

El área en estudio constituye una zona urbana, cuya superficie esta mayormente cubierta por diversos tipos de infraestructuras que forman parte del crecimiento estructural, que colateralmente se ha estado en constante aumento producto del crecimiento sociodemográfico que se ha generado desde hace más de seis (6) décadas atrás por efecto de la inserción acelerada de población procedente de distintas regiones del área Céntrica de Panamá como de las distintas regiones del interior del país. En la cual se puede indicar que los tipos de usos de suelo, a través de las distintas obras construidas, han generado un impacto de carácter permanente e irreversible.

8.2. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A través del Plan de Participación Ciudadana).

Esta sección cuenta con las opiniones de los residentes más cercanos al perímetro del proyecto en estudio. La consulta se realizó mediante el uso de técnicas de investigación tales como:

- a) **Encuestas:** Se consultaron aleatoriamente a 19 residentes del área de influencia directa del proyecto, con un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas para determinar su percepción del proyecto en estudio. La población participativa fueron los mayores de 18 años, de ambos sexos.

- b) **Interacción directa con los actores:** Con el uso del método Observador Participante se logró conversar directamente con cada persona a la cual se le brindó la información general del proyecto y se solventaron todas las inquietudes y preguntas que hicieron previo a la aplicación de la encuesta.
- c) **Observación Directa:** Método utilizado por el consultor para describir hechos, sucesos, comportamientos y el ambiente del área durante la estadía del estudio. La información generada de este instrumento se utilizará para reforzar el contenido de la información obtenida de los otros instrumentos aplicados.

8.3.1 Objetivo del Plan de Participación Ciudadana

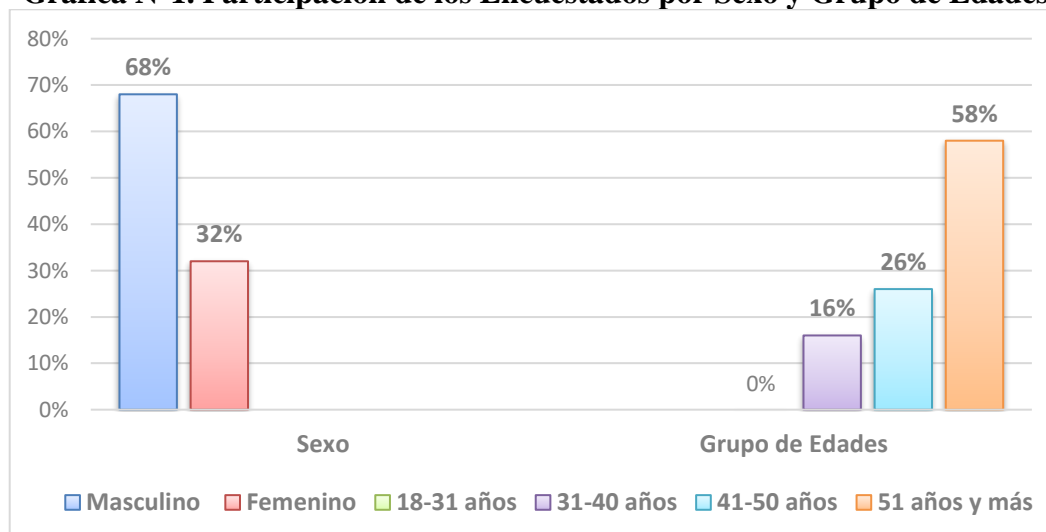
Generar un escenario efectivo de participación libre y voluntaria de la población directamente influenciada por el proyecto, de tal manera que, además de conocerlo, puedan brindar sus opiniones que permitan definir la posición a favor o en contra que tengan sobre la ejecución de esta obra.

8.3.1.1. Percepción Generada de las Encuestas Aplicadas

a) Perfil del Encuestado (Sexo y Edad)

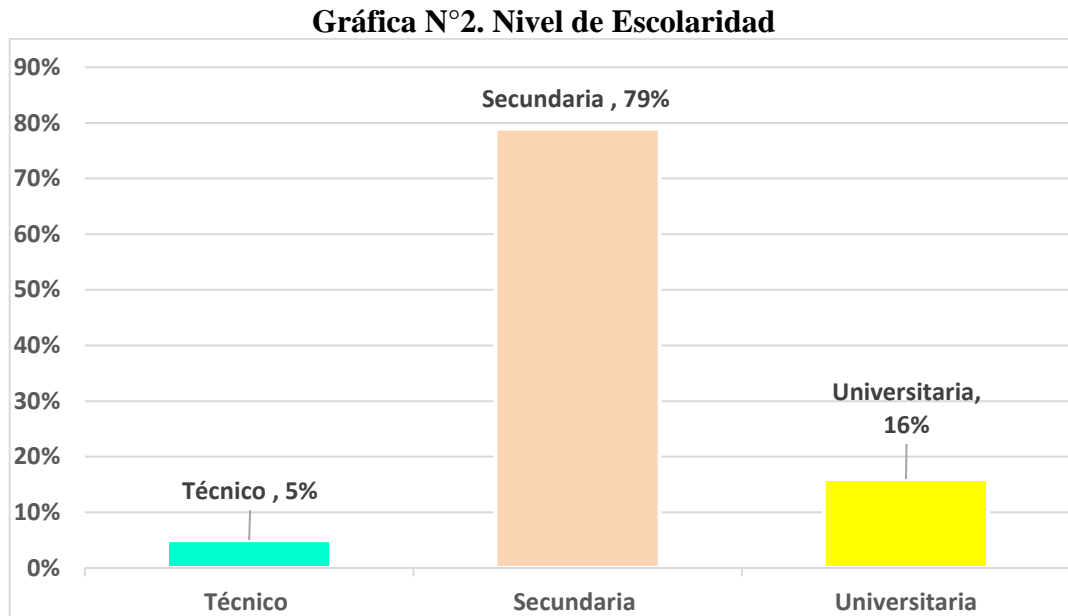
De acuerdo con los resultados obtenidos, la participación estuvo representada, por el **68%** del sexo **Masculino** y el **32%** del **Femenino**. En tanto que la participación por edad quedó distribuida en los siguientes grupos. De 18 a 31 años el **0%**; De 31 a 40 años el **16%**; De 41 a 50 años el **26%**; De 51 años y más el **58%**. Ver resultados expresados en la gráfica siguiente.

Gráfica N°1. Participación de los Encuestados por Sexo y Grupo de Edades



b. Nivel de Escolaridad

Los resultados de este indicador reflejan una educación moderada ya que el **79%** alcanzo su preparación hasta el **nivel Secundario**; Con el **16%** se ubica la población con preparación hasta el **nivel Universitario**, y con el **5%** hasta el **nivel Técnico**. Ver gráfica siguiente.



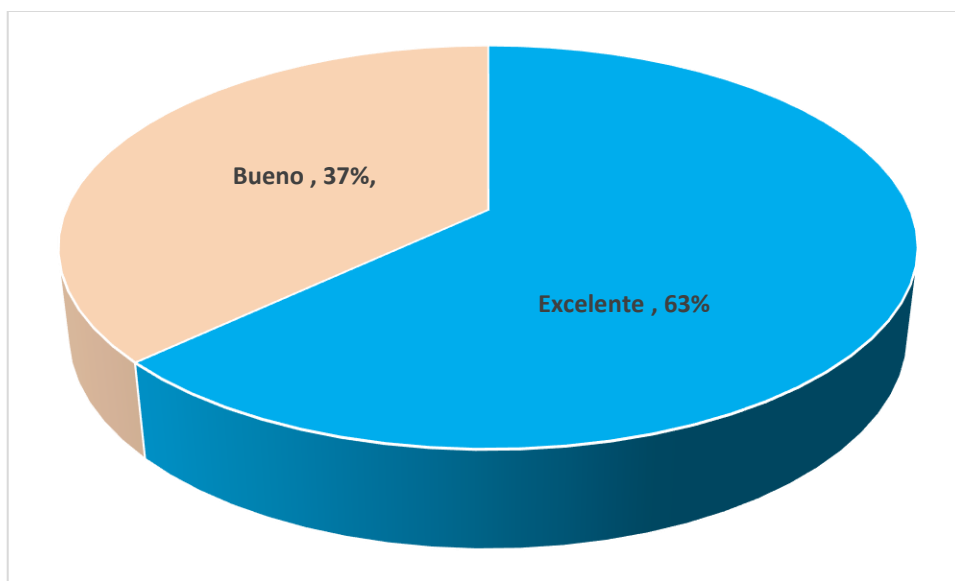
Entre las funciones desempeñadas por los participantes se destacan: Ama de casa, Funcionario, Comerciante Independiente, Empleado de Empresa Privada, Jubilado, Transportista, Desempleado, Mecánico, Marino.

c. ¿Cómo evalúa Usted la Construcción del Tendido Eléctrico para Soporte de la Línea 3 del Metro de Panamá?

Los resultados de esta pregunta indican una percepción positiva sobre el proyecto ya que el **63%** lo consideran **Excelente**, mientras que el **37%** lo ubica como **Bueno**, entre las razones que sustentan esta percepción, se destacan:

- El metro va a traer muchos beneficios a la población.
- Se necesita la electricidad para que este servicio de transporte sea eficiente.
- Se necesita para no estar mucho tiempo en los tranques
- Se anhela tanto ese metro porque viajaremos rápido y más cómodos
- Se necesita que tenga una línea independiente.

Gráfica N°3.
Cómo Evalúa Usted la Construcción del Tendido Eléctrico

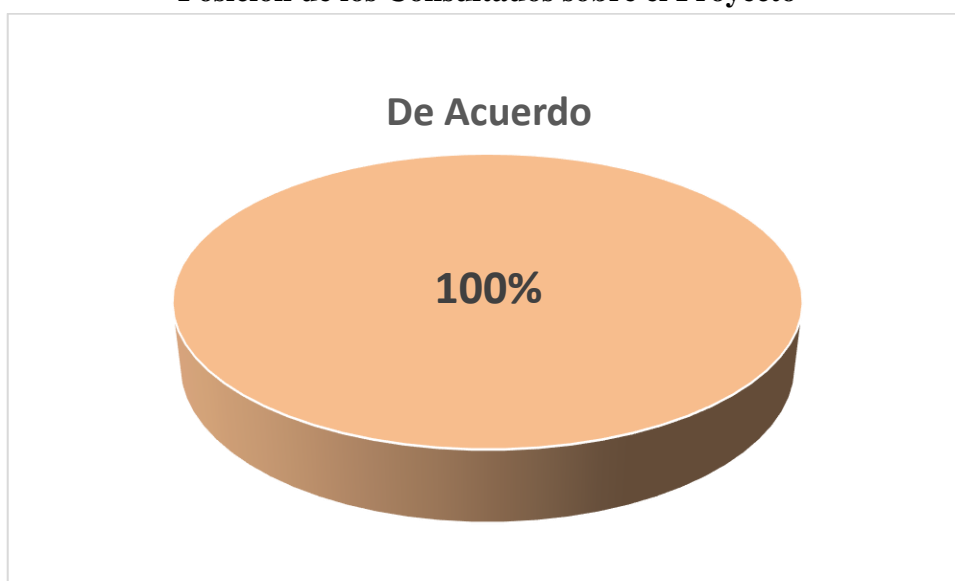


d. Concretamente ¿Cuál es su Posición frente al Desarrollo de este Proyecto?

Esta pregunta, permite que el ciudadano defina su posición frente al proyecto en base a la opinión expresada.

Considerando este aspecto, se puede señalar que el **100%** de las opiniones expresadas por los encuestados indican estar **De Acuerdo** con el desarrollo de este proyecto.

Gráfica N°4.
Posición de los Consultados sobre el Proyecto



Entre las recomendaciones básicas expresadas, se destacan:

- Que haya oportunidades de empleos para la gente del área.
- Que replacen también los postes dañados
- Que talen o poden todo lo necesario pero que se lleven los desechos
- Talen el árbol, pero la madera me la dejan.
- Tengan precaución de no dañar los otros tendido que hay cuando tales o poden los árboles.
- No obstruir toda la calle ni el frente de la casa.

Las imágenes siguientes describen algunos de los momentos del proceso de consulta ciudadana realizado en el área de influencia directa del proyecto.



EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.







8.3. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES.

La construcción de este tendido eléctrico es un proyecto lineal mayormente aéreo, el cual se construirá en una zona urbana que antrópicamente ha sido intervenida por el desarrollo estructural generado como efecto colateral del crecimiento y expansión demográfica que ha registrado esta región a lo largo de las décadas transcurridas, por lo que descripción de este acápite no aplicaría para este informe. No obstante, de descubrirse algún tipo de vestigio histórico o arqueológico, durante la construcción del proyecto, se recomienda consultar inmediatamente con un profesional de dicha área y se suspenda temporalmente cualquiera actividad que se esté realizando en ese momento, para hacer el rescate respectivo.

8.4. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.

El proyecto está inmerso en un área urbana/comercial, por lo tanto, el paisaje predominante es urbanístico constituido por locales comerciales, centros comerciales, carretera, avenidas, calles, proyecto de viviendas unifamiliares, anuncios publicitarios, cono algunos pequeños parches de vegetación que mayormente constituyen cercas vivas que han evolucionado y desarrollado.

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

En esta acápite se describen los posibles impactos a generarse como resultado del desarrollo del proyecto en estudio, estableciendo su valoración y jerarquización de acuerdo a los criterios y metodología utilizada para tal efecto.

9.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS

9.1.1. Criterios para la Caracterización de los Impactos.

a. Carácter: Aspecto que indica si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental, y se clasifica en:

- Positivo (+): Impacto que provoca un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada.
- Negativo (-): Impacto que indica un deterioro de las condiciones presentadas en la línea base ambiental.
- Neutro (+/-): Impacto que no modifica la condición presentada en la línea base ambiental.

b. Tipo: Aspecto que indica si el proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables

- Directo (**D**): Cuando el componente afectado recibe el impacto de la actividad u obra del proyecto sin la participación intermedia de otros componentes.
- Indirecto (**I**): Cuando el componente ambiental afectado recibe a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.

c. Extensión: Aspecto que indica la distribución espacial del impacto y se clasifica en:

- Localizado (**L**): Cuando el origen y/o manifestación del impacto se genera en un sector específico del área de influencia de la fuente.

- Extensivo (E): Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área de influencia directa.
- Regional (R): Cuando el impacto trasciende fuera del área de influencia directa del proyecto.

d. Intensidad (I). Se determina el grado de incidencia de la acción sobre el ambiente.

Alto: Expresa una destrucción o modificación muy fuerte del factor impactado, de ser una destrucción completa se identifica como Total

Medio: Situación intermedia del impacto.

Bajo: El efecto se expresa en una destrucción o modificación mínima de factor.

e. Duración (D): Establece el período de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales. La misma es independiente del carácter de reversibilidad que presente el impacto. Para determinar un valor o escala estándar se aplica un rango en los siguientes plazos

- >10 años para definir una acción a un periodo **Largo**
- De 5 a 10 años define una acción a un periodo **Mediano**
- De 0 a 5 años define una acción a un periodo **Corto**

f. Importancia Ambiental: Se refiere al grado de incidencia, cambios o modificaciones generadas por el impacto sobre un área de importancia ambiental. La misma se determina en:

- *Alta* la que establece una condición crítica del área con muy escasa probabilidad de recuperación.
- *Media* establece una condición en la que se puede hacer algún tipo de intervención para recuperarla.
- *Baja* la incidencia no genera cambios significativos sobre el ambiente o no existe una condición ambiental importante en el área.

g. Riesgo de Ocurrencia: Es la probabilidad en que una acción llegue a concretarse. La misma se determina como:

- *Muy probable:* La acción definitivamente se estará ejecutando, con una ocurrencia mayor al 50%.
- *Probable:* Existe una ocurrencia entre el 10% al 49%.

- *Poco Probable*: La ocurrencia es menor del 10%.

h. Grado de perturbación: Es la cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto. El mismo se evalúa de acuerdo al criterio:

- *Alta*: con rango > a 60% (10)
- *Media*: con rango de 30% a 60% (5)
- *Baja*: con rango de 1 a 30% (2)

i. Reversibilidad: Se define el grado de recuperación que puede presentar el efecto ocasionado por el impacto.

- *Irreversible*: Efecto que supone la imposibilidad externa de retornar
- *Reversible*: Efecto que puede ser asimilado por el medio por procesos naturales de sucesión ecológica o auto depuración del medio
- *Recuperable*: Efecto que puede ser eliminado por la acción humana y cuya alteración puede ser reemplazable.

Los siguientes impactos se han identificados de cara a poder establecer las medidas de mitigación, durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

Cuadro N°6.
Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales Específicos

Impacto Ambiental	Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Grado de Perturbación	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad
Suelo									
Descompactación del suelo	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de proceso erosivos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de sedimentos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación por derrame de hidrocarburos (combustible, aceites grasas).	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación por desechos sólidos	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Aire.									
Alteración de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	-	D	L	M	C	B	B	P	R
Contaminación por las emisiones de gases del motor del equipo mecánico.	-	D	L	B	C	B	B	P	R

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Impacto Ambiental	Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Grado de Perturbación	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad
Ruido									
Aumento temporal de ruido y vibraciones por el uso del equipo mecánico.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Flora									
Eliminación de vegetación mediante tala y/o poda	-	D	L	M	L	M	M	MP	Ir
Fauna									
Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Repliegue a refugios seguros.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Social									
Generación de desechos sólidos del proyecto y trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	MP	R
Generación de desechos líquidos de los trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidentes laborales	-	I	L	M	C	B	M	P	R
Interrupción de la vía	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidente de tránsito	-	I	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo a la salud por contagio del Covid-19	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de Empleos	+	D	L	M	C	M	B	P	R
Pago de Impuestos Municipales	+	D	L	M	C	B	B	MP	R
Suministro energético para garantizar la operatividad de la Línea 3 del Metro de Panamá.	+	D	R	A	L	B	B	MP	R

Criterios para la Identificación y Jerarquización de los Impactos

Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia ambiental	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Reversibilidad
Positivo (+)	Directo (D)	Localizado (L)	Alta (A)	Largo (L)	Alta (A)	Muy Probable (MP)	Alto (A)	Reversible (R)
Negativo (-)	Indirecto (I)	Extensivo (E)	Media (M)	Mediano (M)	Media (M)	Probable (P)	Medio (M)	Irreversible (Ir)
Neutro (+/-)		Regional (R)	Baja (B)	Corto (C)	Baja (B)	Poco Probable (PP)	Bajo (B)	Recuperable (Rc)

Fuente: EsIA, Cat. I, - 2022

9.1.2. Descripción del Impacto.

Calidad del Aire

Su afectación será de carácter temporal y puntual, y se generará por la combustión de los motores de los camiones y equipos utilizados en el proyecto, pero no son significativos.

Ruido y Vibraciones

Estos se generarán por el movimiento de los equipos mecánicos y las conversaciones entre los trabajadores, que puede ser notable en las área donde hay pocas viviendas cercanas al tendido eléctrico, y muy poco perceptible en las zonas urbanas donde se ubica la mayor parte del tramo lineal del tendido eléctrico.

Suelo

Se afectará particularmente en el área donde se hará la apertura de los hoyos para la instalación del poste y en los tramos cortos donde se construirá el viga ducto.

Paisaje.

Se genera un mayor impacto a la visibilidad paisajística por la incorporación de una nueva línea de tendido eléctrico donde existen otros tendidos notándose una zona más saturada de cables. Aunque la línea va en la servidumbre existente creada con el fin específico de establecer la trazabilidad de los tendidos eléctricos para abastecer un importante sistema de transporte público.

Vegetación.

Se afectará la vegetación arbórea por el sitio donde se instalará la línea por la poda y/o tala de algunos árboles, debido a que muchos de estos árboles se ubican sobre dicha servidumbre o están dentro de la propiedad privada pero sus ramas cubren toda el área.

Empleomanía.

En la ejecución de esta obra civil se generan algunos empleos temporales los cuales pueden obtenerse del área, siempre que las personas reúnan el perfil requerido por la empresa para funciones específicas.

9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se generan una serie de impactos que de manera directa e indirectamente inciden sobre los habitantes más cercanos al proyecto. Entre los que destaca: Generación de empleos, Suministro energético para la Operatividad de la Línea 3 de Metro de Panamá, Mejora de la calidad de vida de las personas.

- **Generación de Empleos.**

Con el desarrollo de este proyecto se estarán generando una serie de empleos temporales para personal no calificado, cuya fuerza laboral puede salir de las localidades circundantes al proyecto. El beneficio económico que se adquiere del mismo ayudará a mejorar la calidad de vida de las familias de las personas contratadas.

- **Suministro energético para la Operatividad de la Línea 3 de Metro de Panamá**

Con la construcción de nueva línea eléctrica se asegura la operatividad eficiente del servicio de transporte público que ofrecer esta Línea 3 de Metro, para el beneficio de más de casi medio millón de habitantes que residen en la región oeste de la capital del país, que diariamente tienen que desplazarse hacia y desde la ciudad de Panamá, por motivos de trabajo, educación, salud, negocios, entre otros.

- **Mejora de la calidad de vida de las personas**

Con la incorporación de este nuevo servicio de transporte los desplazamiento hacia y desde la ciudad de Panamá será mucho más rápido lo que le permite a las personas tener más tiempo de convivencia con sus familias.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este PMA describe las acciones que se requieren establecer para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y se puntualizan los impactos positivos, causados por la ejecución del proyecto en su construcción y operación, entre otros, según el contenido establecido en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155 del 05 de agosto de 2011.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

Cuadro N°7. Medidas de Mitigación frente a cada Impacto Identificado

Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
Suelo	Descompactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Afectar solo el sitio específico donde se requiere hacer la apertura de hoyo y vigaducto • Realizar los trabajos preferiblemente en la época seca de ser posible • Dejar el área impactada en igual o mejor condición a como estaba. • De quedar excedente de tierra al concluir con los trabajos se tiene que trasladar al vertedero autorizado
	Generación de procesos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar la tierra en sitio plano cerca del tipo de impacto. • Cubrir con lona o plástico la tierra extraída hasta que sea reacomodada y compactada en alrededor de poste o en el vigaducto.
	Generación de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar la contención necesaria para evitar la ocurrencia de este impacto en sitios propensos. • Realizar los trabajos de forma rápida y eficiente sobre todo en sitios donde el riesgo de generarse un proceso de sedimentación es muy probable.
	Contaminación por derrame de hidrocarburo (combustible, aceites, grasas)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipo mecánico en óptimas condiciones. • Operar solo el equipo necesario para el desarrollo de la actividades inherentes con la etapa de trabajo. • Evitar la reparación o mantenimiento de cualquier equipo mecánico en el sitio de trabajo.
	Contaminación por desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el sitio de trabajo limpio • Recoger en bolsa los desechos generado por los trabajadores
Aire	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Rociar agua en los sitios donde se genera polvo de requerirse • Tapar con plástico la tierra suelta para evitar la dispersión del polvo por la fuerza del viento.

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
	Contaminación por las emisiones de gases del motor del equipo mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones. • Revisar periódicamente el sistema de escape del equipo. • Operar solo el equipo necesario.
Ruido	Aumento temporal de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • No tocar bocinas en el área de trabajo. • Trabajar en horarios diurnos (7:00am a 4:30pm) • Apagar el equipo que no esté trabajando.
Flora	Eliminación mediante Tala y/o Poda	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pago por indemnización ecológica correspondiente. • Talar o podar solo el árbol estrictamente necesario. • Si la vegetación a talar o podar está dentro de alguna finca o frente de vivienda se debe comunicar previamente al propietario la actividad a realizarse y el por qué. • Recoger todo el desecho vegetal y trasladarlo al vertedero autorizado.
Fauna	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que no haya fauna silvestre o domestica cerca del perímetro del árbol que se va a talar y podar. • Capacitar al personal sobre el cuidado y protección de cualquier tipo de fauna que ingrese intempestivamente al área de trabajo. • Prohibir la caza de cualquier especie.
Social	Generación de desechos sólidos del Proyecto y Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cada frente de trabajo debe contar con bolsa para la recolección de los envases de comida y bebidas de los trabajadores. • Estas bolsas con los envases de comidas y bebidas se dispondrán en sitio de acopio público del área (si existe) o llevarlo al campamento para programar su traslado periódico al vertedero autorizado. • Prohibir la quema de cualquier desecho en el área del proyecto o campamento. • Ubicar los desechos en sitio seco para evitar que se conviertan en criaderos de mosquito Aedes egypty, moscas y demás.
	Generación de desechos líquidos de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales de los los trabajadores. • El mantenimiento de este sistema sanitario debe estar a cargo de la empresa que lo arrenda o personal idóneo.
	Riesgo de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal completo durante el jornal diario de trabajo. • Realizar las actividades dentro del procedimiento previamente programado para no estar improvisando en campo. • Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
	Interrupción de la vía	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener señalización del sitio de trabajo y equipo mecánico con el uso de conos, cintas reflectivas o redes fosforescentes. • Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular. • Planificar la jornada de trabajo para reducir el tiempo de cierre de la vía.
	Riesgo de accidente de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizar los sitios de trabajo con conos, cinta reflectivas según lo establecido por la autoridad competente. • Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular. • Los trabajadores deben estar atentos al cumplimiento efectivo de sus funciones. • Comunicar previamente al tránsito las actividades a realizarse de requerirse.
	Riesgo a la salud por contagio del Covid-19	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las Normas del MINSA en cuanto al tema de Bioseguridad ante el contagio del Covid-19, como: uso de mascarilla, distanciamiento y número de trabajadores posibles. Además del uso de alcohol o gel alcoholado, y lavado constante de las manos, Según normas establecidas por el MINSA
	Impactos positivos	
	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar personal del área que reúna el perfil requerido por la empresa • Cumplir en cada contrato de trabajo con las leyes labores vigentes en el país y la seguridad social
	Impuestos municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los pagos de impuestos correspondientes
	Suministro energético para garantizar la operatividad de la Línea 3 del Metro de Panamá.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la estabilidad del servicio energético para este nuevo sistema de transporte público brinde el servicio esperado por los usuarios.

10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El ente responsable de la ejecución de las medidas es el promotor EDEMET S.A. con la supervisión de MIAMBIENTE.

La responsabilidad en la aplicación, manejo y verificación de la efectividad de las medidas es el promotor junto con la empresa contratista.

10.3 MONITOREO

Para el monitoreo en este caso se recomienda velar por el cumplimiento de las normas ambientales nacionales, presentar informes de monitoreo a las instituciones reguladoras cuando así lo soliciten, el ente fiscalizador de este proceso es el Ministerio de Ambiente (Miambiente) de la región correspondiente (Pmá. Oeste)

Cuadro N°8. Tipos de Monitoreo y Responsables

Tipo de monitoreo	Acción	Cronograma de ejecución	Fase del Proyecto	Criterio legal	Responsable	Ente Fiscalizador
Medidas preventivas de seguridad y salud ocupacional	Revisión del cumplimiento sobre prácticas, medidas preventivas e higiene laboral	Semestral	C	DGNTI COPANIT 44-2000, 45-2000	Promotor, contratista	Miambiente MITRADEL MINSA
Medidas de mitigación y control ambiental	Fiscalización en la aplicación efectiva de las medidas	Mensual	C	D.E. N°123	Promotor Contratista	Miambiente
Revegetación de áreas afectadas	Revisión del cumplimiento de la Ley forestal (Permisos de poda y tala)	Al final de la construcción de la obra	C	Ley 1 Forestal	Promotor, contratista	Miambiente

C: Construcción O: Operación

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las medidas de mitigación se implementarán paralelamente siguiendo el cronograma de ejecución de la obra, implementadas según la actividad ejecutada.

Cuadro N°9. Cronograma de Ejecución de las Medidas

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Afectar solo el sitio específico donde se requiere hacer la apertura de hoyo y viga ducto	x	x	x	x	x								
Realizar los trabajos preferiblemente en la época seca.	x	x	x										
Dejar el área impactada en igual o mejor condición a como estaba.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
De quedar excedente de tierra al concluir con los trabajos se tiene que trasladar al vertedero de La Chorrera.	x	x	x	x									

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Colocar la tierra en sitio plano cerca del tipo de impacto.	x	x	x	x									
Cubrir con lona o plástico la tierra extraída hasta que sea reacomodada y compactada en alrededor de poste o en el vigaucto.	x	x	x	x									
Colocar la contención necesaria para evitar la ocurrencia de este impacto en sitios propensos.	x	x	x	x									
Realizar los trabajos de forma rápida y eficiente sobre todo en sitios donde el riesgo de generarse un proceso de sedimentación es muy probable.	x	x	x	x									
Utilizar equipo mecánico en óptimas condiciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operar solo el equipo necesario para el desarrollo de la actividades inherentes con la etapa de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evitar la reparación o mantenimiento de cualquier equipo mecánico en el sitio de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantener el sitio de trabajo limpio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Recoger en bolsa toda los desechos generado por los trabajadores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rociar agua en los sitios donde se genera polvo.	x	x	x	x									
Tapar con plástico la tierra suelta para evitar la dispersión del polvo por la fuerza del viento.	x	x	x	x									
Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisar periódicamente el sistema de escape del equipo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operar solo el equipo necesario.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
No tocar bocinas en el área de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trabajar en horarios diurnos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apagar el equipo que no esté trabajando.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar pago por indemnización ecológica correspondiente.	x												
Talar o podar solo el árbol estrictamente necesario.	x	x	x	x									
Si la vegetación a talar o podar está dentro de alguna finca o frente de vivienda se debe comunicar previamente al propietario la actividad a realizarse y el por qué.	x	x	x	x									
Recoger todo el desecho vegetal y trasladarlo al vertedero autorizado.													

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Asegurarse que no haya fauna silvestre o domestica cerca del perímetro del árbol que se va a talar y podar.	x	x	x	x	x								
Capacitar al personal sobre el cuidado y protección de cualquier tipo de fauna que ingrese intempestivamente al área de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Prohibir la caza de cualquier especie.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cada frente de trabajo debe contar con bolsa para la recolección de los desechos de comida y bebidas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Estas bolsas con los envases de comidas y bebidas se dispondrán en sitio de acopio público del área (si existe) o llevarlo al campamento para programar su traslado periódico al vertedero autorizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prohibir la quema de cualquier desecho en el área del proyecto o campamento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ubicar los desechos en sitio seco para evitar que se conviertan en criaderos de mosquito Aedes egypty, moscas y demás.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilizar sanitarios portátiles para los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
El mantenimiento de este sistema sanitario debe estar a cargo de la empresa que lo arrenda	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal completo durante el jornal diario de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
El Ingeniero Residente o Capataz deben fiscalizar las funciones de cada trabajador y el uso correcto del Equipo de Protección Personal (EPP).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar las actividades dentro del procedimiento previamente programado para no estar improvisando en campo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantener señalización del sitio de trabajo y equipo mecánico con el uso de conos, cintas reflectivas o redes fosforescentes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilizar un banderillero con capacidad para orientar el tráfico vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Planificar la jornada de trabajo para reducir el tiempo de cierre de la vía.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

EsIA-Cat. I “Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá”
EDEMET, S.A.

Medidas	Tiempo estimado de la fase de construcción (meses)												Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Señalizar los sitios de trabajo con conos, cinta reflectivas, según lo establecido por la autoridad competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Los trabajadores deben estar atentos al cumplimiento efectivo de sus funciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comunicar previamente al tránsito las actividades a realizarse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Cumplir con las Normas del MINSA en cuanto al tema de Bioseguridad ante el contagio del Covid-19, como: uso de mascarilla, distanciamiento y numero de trabajares posibles. Además del uso de alcohol o gel alcoholado, y lavado constante de las manos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Contratar personal del área que reúna el perfil requerido por la empresa	x	x	x	x									
Cumplir en cada contrato de trabajo con las leyes labores vigentes en el país y la seguridad social	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Realizar los pagos de impuestos correspondientes	x	x											
Asegurar la estabilidad del servicio energético para este nuevo sistema de transporte público brinde el servicio esperado por los usuarios.													x

Fuente: EsIA. Cat. I. – 2022.

En la **Fase de Operación**, se contemplan las medidas para los momentos en que se requiere llevar a cabo los mantenimientos periódicos del sistema o en caso de reparaciones por daños.

10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

En el área evaluada, no se encuentra ningún tipo de especie (mamífero, aves, especie acuática, otros que requieran de un rescate) así como de flora que requiera reubicación, por lo tanto, este ítem no aplica para el presente estudio.

10.6 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se presenta el costo de la gestión ambiental, no obstante, algunos costos están contemplados en la ejecución de las obras.

Cuadro N°10. Costo de la Gestión Ambiental.

Medidas de mitigación por componente ambiental	Etapas	Costo anual (B/.)
Salud y seguridad ocupacional en los frentes de trabajo	C	1,500.00
Revegetación	O	10,500.00
Medidas de mitigación	C	2,000.00
		14,000.00




C: Construcción O: Operación

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS NOTARIADAS, RESPONSABILIDADES Y REGISTRO DE CONSULTOR.

Seguidamente describen los nombres de los consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para el proyecto denominado “**Nuevo Circuito, Estación Burunga, Línea 3 del Metro de Panamá**”, con Número de Registro y las Firmas debidamente Notariadas.

12.1. FIRMAS DE LOS CONSULTORES

12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR

Nombre de los consultores (11.1)	Profesión	Número de Registro (11.2)	Responsabilidad
Licdo. Joel E. Castillo  	Sociólogo	IRC-042-2001	Coordinador del EsIA, Plan de Participación Ciudadana, Descripción del Proyecto, Plan de Manejo Ambiental (PMA)
Ing. Manuel Rodas 	Forestal	IRC-036-2001	Componente de Flora y Fauna, Descripción de impactos y medidas de mitigación

Yo, Mgter. Carlos Gavilanes Gonzáles, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con Cédula No 8-356-182,

CERTIFICO:

Que he cotejado la (s) firmas impuesta ante mí en este documento por el señor(a) Joel E. Castillo con la que aparece en su documento de identidad y en mi opinión son iguales, por lo que considero auténtica.

Panamá,

07 JUL 2022

Natali Guevara R.
Testigos

Carlos Gavilanes Gonzáles
Cédula

Mgter. Carlos Gavilanes Gonzáles
Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste



Yo, Mgter. Carlos Gavilanes Gonzáles, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con Cédula No 8-356-182,

CERTIFICO:

Que la (s) firmas anterior (es) han sido cotejadas con el documento de identidad personal por consiguiente dicha (s) firma (s) son auténtica (s).

Panamá,

07 JUL 2022

Mgter. Carlos Gavilanes Gonzáles
Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

- ⇒ El proyecto no genera riesgos ambientales ni impactos significativos al ambiente, porque se trabajará sobre una zona impactada antrópicamente.
- ⇒ La mayor extensión de este nuevo circuito será utilizando la traza del tendido eléctrico sobre el tendido existente.
- ⇒ La construcción de esta nueva línea de respaldo contribuirá a mejorar la estabilidad energética necesaria para garantizar operatividad de la Línea 3 del Metro de Panamá. Proyecto que la población consultada ve con muy buenas expectativas porque sin duda alguna les ayudará a mejorar la calidad de vida ya sea por medio de los empleos que se estarán generando a través de todas las actividades que se desarrollan en el marco de la construcción de la Línea 3 de Metro de Panamá, como las mejoras en los desplazamiento a través de este nuevo servicio de transporte público.

Recomendaciones.

- ⇒ El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación propuesta y la legislación ambiental existente.
- ⇒ Contratar mano de obra local, en las actividades no se requieran mano de obra calificada y según los requerimientos de la Empresa Contratista.
- ⇒ Cumplir con la entrega oportuna de los informes de seguimiento y control ambiental dentro de los periodos que indique la resolución aprobatoria del presente estudio.

13. BIBLIOGRAFÍAS

- ALBENTOSA, L.M. Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo en revista de geografía, Depto. de Geografía Univ. Barcelona X. Barcelona, 1976. 1-2 p. 140-157 p.
- CORTÉS, A. y D. Malagón. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 1984, 360 p.
- CONTRALORÍA General de la República. Estadísticas de población y producción. Panamá, año 2000.
- IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental. 2001. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/sectores/agri/index4.htm>
- KLINGEBIEL, A. A. and P. H. Montgomery, Land Capability Classification. Agriculture Handbook No 210. Washington, D.C: Soil Conservation Service. US Dept. of Agriculture. 1961.
- Estadística de Producción y Rendimiento. Panamá, año 2004.
- Informe Técnico, Levantamiento Semi-detallado de los Suelos del Barú. Panamá, año 2004.
- PANAMÁ. Boletín Físico. Contraloría General de la República de Panamá. 1981 – 1999.
- PANAMÁ. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Ministerio de Obras Públicas. 1988. 222 p.
- GERENCIA de Hidrometeorología, ETESA.
- Disponible en: <http://www.hidromet.com.pa/>
- SALA, M y BATALLA, R.J. Teoría y métodos en Geografía Física Ed. Síntesis. 1996. 302 p.
- Base de datos del Banco Mundial. Para más información dirigirse a la página web del Banco Mundial en <http://wdi.worldbank.org/table/3.7#> Acceso 27/9/2016.
- Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de agosto de 2011
- Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, 2010.
- Cuadro N° 11 titulado “Superficie, Población Y Densidad De Población En La República, Según Provincia, Comarca Indígena, Distrito Y Corregimiento: Censos De 1990 A 2010” Censo: 2010.

- Cuadro N° 4 titulado “Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado” en Volumen II: Características Generales y Educativas: 2010
- Cuadro N° 3 titulado “Algunas Características de las Viviendas Particulares Ocupadas y de la Población de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado” Censo: 2010.
En: https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=360&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13
Acceso-26 de Septiembre, 2016
- Mapa de la Provincia de Coclé con sus divisiones por Distritos y Corregimientos.
- Ministerio de Comercio e Industrias. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39 – 2000. "Agua. Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales" En: <http://www.miambiente.gob.pa/images/file/COPANIT-39-2000DESCARGA%20DE%20EFLUENTES%20LIQUIDOS%20DIRECTAMENTE%20A%20SISTEMAS%20DE%20RECOLECCI%C3%93N-DE%20AGUAS%20RESIDUALES.pdf> Acceso: 26 de septiembre, 2016
- Indicadores Básicos de Salud. Reporte del Ministerio de Salud (MINSA), 2014.
- Estadísticas Vitales. Volumen III- Defunciones, con información concerniente a los hechos ocurridos en la República, en el 2011. 2014 En: http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/ind._basicos_pma_2014.pdf. Acceso 30/9/2016
- Ministerio de Vivienda. Decreto Ejecutivo N°. 36 (De 31 de agosto de 1998)

14. ANEXOS

- 1. Solicitud de Evaluación del ESIA, Cat. I.**
- 2. Paz y Salvo de Miambiente.**
- 3. Recibo de Pago del Paz y Salvo**
- 4. Recibo de Pago en Concepto de Evaluación del EsIA Cat. I.**
- 5. Certificado de Existencia de la Sociedad**
- 6. Copia de Cédula de Representante Legal**
- 7. Declaración Jurada.**
- 8. Encuestas de Opinión Pública.**
- 9. Planos del Proyecto.**
- 10. Mapa de Ubicación Geográfica a Escala 1:50,000**