

Ingeniero

DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente – Nivel Central

E. S. D.

Ingeniero Domínguez:

Sean nuestras primeras líneas portadora de un grato saludo.

La presente misiva tiene a bien responder y aclarar las interrogantes establecidas en la primera información aclaratoria detallada en la Nota **DEIA-DEEIA-AC-0013-0502-2024**; fechada el 5 de febrero de 2024 y notificada por mi persona el día 6 de febrero de 2024; con base a lo establecido en el artículo 62 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, para el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II; titulado **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**, a desarrollarse en los corregimientos de La Tiza y El Cocal, distrito de Las Tablas, Provincia de Los Santos. [194 Fojas contenido y Anexo](#)

1. EN BASE A LA RESPUESTA DE LA SOLICITUD DE LA NOTA NO. 218-DEPROCA-2023 DEL INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO NACIONALES (IDAAN). Podemos indicar que hemos recibido la **Nota N° 052-2024-GRLS** y la **Nota N° 053-2024-GRLS**; ambas fechadas el 15 de febrero de 2024, emitida por el Instituto de Acueductos y Alcantarillado (IDAAN) de la Regional de Los Santos, ya que nos indican que son ellos (Dirección Regional) los que conocen el sistema y las realidades del agua potable y de los sistemas de alcantarillado de la provincia de Los Santos y por ende las del distrito de Las Tablas.

a) En respuesta a la certificación actualizadas por parte del IDAAN de las notas emitidas hace más de seis meses adjuntamos las Notas **N° 052-2024-GRLS** y **N° 053-2024-GRLS**; donde nos indica la disponibilidad del servicio y las recomendaciones para abastecer de agua potable y alcantarillado sanitario al proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”** ubicado en la finca 29418, en los corregimientos de La Tiza y El Cocal, distrito de Las Tablas, provincia de Los

Santos. (Ver Notas en Anexo #1 y Anexo #2 respectivamente). De igual manera adjuntamos la **Nota N°069-2024-GRLS** dónde se actualiza la Nota°203-2021GRLS, y se establece los análisis obtenidos del Gráfico de Presión del antiguo nombre “Residencial Don Fernando”, hoy definido como “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”. (Ver Nota Anexo #3).

- b) En la Nota **N° 052-2024-GRLS**; se hace la aclaración y recomendaciones por parte del IDAAN, donde solicita la adecuaciones necesarias para la extensión potable, extensión sanitaria, perforación de pozos e instalación de tanques de almacenamientos, Componentes necesarios que contará el “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**” para cumplir y garantizar la demanda del suministro de agua potable en calidad y cantidad. Una vez realizada las adecuaciones del pozo y evidenciado los resultados satisfactorios, el sistema de agua Potable (Pozo, Tuberías y Tanque), será transferido al Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacionales (IDAAN), para su operación y funcionamiento; luego de haberse cumplido en su totalidad con la construcción del proyecto. (Ver Nota Anexo #1).

2. EN BASE A LA NOTA N° 14.1204-006-2024 DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT).

- a) Anexamos Nota N° **14.2400-VU-541-2022**, fechada el 15 de noviembre de 2022, emitida por el Jefe de Ventanilla Única-Provincias Centrales del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT); la cual aprueba satisfactoriamente el Anteproyecto del “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”. (Ver Nota Anexo #4).

3. EN CUANTO AL MEMORANDO-DCC-008-2024 PODEMOS ACLARAR, CONCLUIR Y MEJORAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: Que ante la solicitud de mejora del desarrollo del aspecto climático dentro del componente de línea base física del Estudio de Impacto Ambiental denominado “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, se procedió a reformular los enunciados previamente manifestados, con desarrollos conceptuales adaptados de las siguientes referencias principales:

- Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022 (IPCC AR6).

- Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá Ministerio de Ambiente 2021.
- Curso de Cambio Climático en Estudios de Impacto Ambiental – Ministerio de Ambiente 2023.

Adicional de referencias secundarias o complementarias como son:

- Norma de Desempeño Ambiental y Social 4 – NDS 4 BID – Gestión del riesgo de desastres y cambio climático.
- NASA's Applied Remote Sensing Training (ARSET) - Building Climate Risk Assessments from Local Vulnerability and Exposure 2023.
- NASA's Applied Remote Sensing Training (ARSET) - Transforming Earth Observation (EO) Data into Building Infrastructure Data Sets for Disaster Risk Modeling 2023.

5.5.2. Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia:

a) Definir conceptos básicos (vulnerabilidad y sensibilidad), formulas, según el IPCC:

Para un mejor entendimiento con respecto al desarrollo conceptual de lo que representa el riesgo y vulnerabilidad para una zona particular, desarrollaremos los conceptos generales para poder establecer una metodología interpretativa para esta temática, siendo premisas¹ de interés las siguientes:

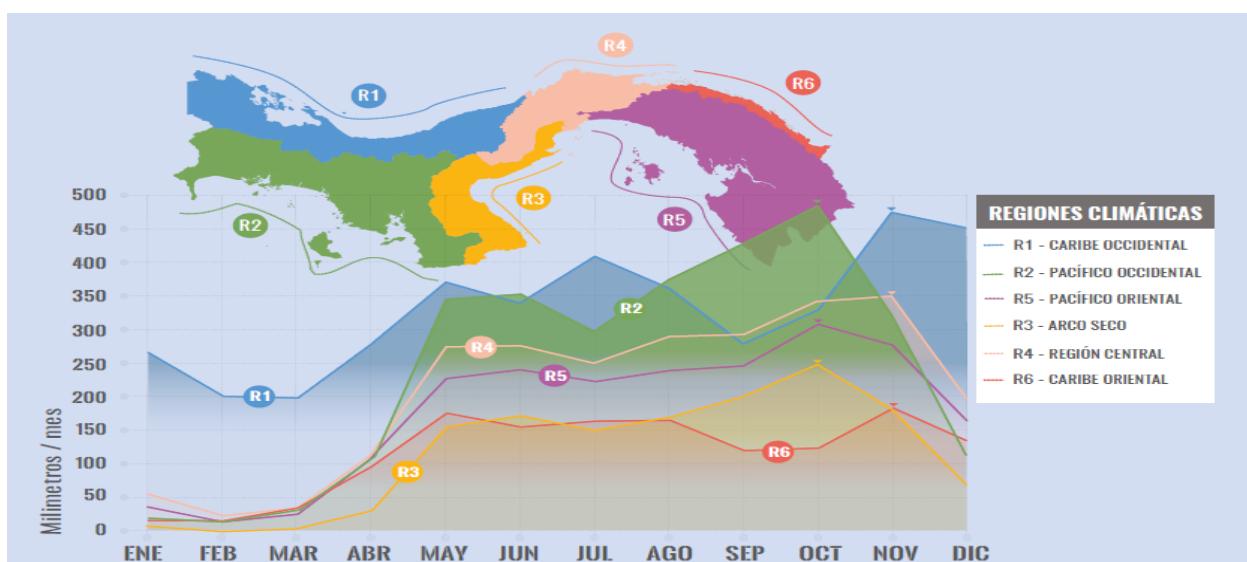
- Los riesgos derivados del clima y cambio climático surgen de la interacción entre tres componentes: amenaza (sinónimo de peligro), exposición y vulnerabilidad.
- El clima, con sus amenazas, incide en la exposición de personas y bienes de interés, para generar situaciones de riesgo. (Oppenheimer et al., 2014).
- Vulnerabilidad y potenciales riesgos asociados con cambio climático no solo obedecen a tipología e intensidad de las amenazas, sino también a características sociales, económicas, políticas y culturales de cada caso.

¹ Seminario “América Latina y el Caribe: Visiones para una mejor convivencia en sociedades bajas en carbono” Vulnerabilidad al cambio climático: una perspectiva regional Ana Rosa Moreno Depto. de Salud Pública Fac. de Medicina, UNAM México

- Vulnerabilidad ambiental: inundaciones, deslizamientos/deslaves, climas extremos, sequías, huracanes, incendios forestales. (RIOCC, 2020).

Para nuestro proyecto en particular igualmente nos basaremos en su ubicación geográfica lo que nos establece la Región Climática específica considerando el régimen de lluvias en la que se desarrollaran las obras y sus respectivas particularidades, siendo para nuestro caso la Región del Pacífico Central (Arco Seco R3)².

Imagen N°1. Regiones Climáticas según régimen de precipitación.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá, Ministerio de Ambiente.

Como resumen podríamos mencionar que los estudios técnicos de vulnerabilidad y riesgo tienen el propósito de ofrecer información lo más detallada posible que permita que dentro de la fase de planeación para el desarrollo de un proyecto se integren los elementos constitutivos de una adecuada gestión del riesgo climático que son justamente, mitigación, adaptación y resiliencia previa identificación de la exposición, sensibilidad, impactos y la capacidad adaptativa que finalmente nos define la vulnerabilidad de un sitio determinado y las estructuras a desarrollar.

Luego del desarrollo conceptual general establecido, desarrollaremos conceptos específicos como son:

² Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá, Ministerio de Ambiente.

Sensibilidad: Es la predisposición de las comunidades, la infraestructura o un ecosistema de ser afectado por una amenaza debido a sus condiciones.

Vulnerabilidad³: Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, la magnitud y la rapidez de la variabilidad climática a la que esté expuesto un sistema, de su sensibilidad y de su capacidad de adaptación, por lo que la adaptación debe incluir los esfuerzos necesarios para tratar estos componentes.

b) Incluir análisis de los diferentes riesgos climáticos, presentes y futuros, desagregados por eventos (hidrometeorológico, oceanográfico, geofísico, etc):

En este sentido podemos establecer previamente conceptos generales para un mejor entendimiento del análisis del riesgo climático del proyecto en evaluación con el concepto de “riesgo” definido como “Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura”⁴ y que “El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos

³ CMNUCC Directrices técnicas - IPCC, 2018: Anexo I: Glosario

⁴ IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales.

adversos”⁵, por tanto ante estas definiciones podríamos establecer que desagregando por eventos los riesgos para el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**” estos son:

Riesgo Presente: en la actualidad se ha definido⁶ que dentro de la región climática donde se ubica el proyecto (región del Pacífico Central o arco seco), los riesgos preponderantes son:

- **Inundación (Hidrometeorológico):** consecuencia de eventos atmosféricos con **comportamientos anómalos** que puede establecer lluvias intensas en periodos cortos de tiempo que generan gran escorrentía que no es posible asimilar por condiciones como la perdida de cobertura boscosa, degradación del suelo y obstrucción de los drenajes naturales por acciones antrópicas.
- **Escases de agua (climatológico):** ante la variación climática con déficit de lluvias y la exacerbación de eventos como es el Fenómeno del Niño y observando la gradual reducción de lluvias (anomalías negativas)⁷ desde lecturas de precipitación de aproximadamente una década se ha podido observar periodos de estrés hídrico como sucedió en el año 2016 y actualmente se observa algo parecido.

Para la proyección de riesgo futuro y evaluando lo que se manifiesta en el IPCC_AR6_WGII_Chapter12 sobre Observed and projected hazards in Central and South America, el Informe sobre los Escenarios de Cambio Climático para la República De Panamá para los periodos 2030, 2050 Y 2070 Considerando dos Vías Socioeconómicas: Ssp1-2.6 Y Ssp5-8.5. y el propio Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado específicamente para el proyecto se puede establecer que:

Riesgo Futuro:

- **Inundación (Hidrometeorológico):** para un periodo de retorno de 1 a 50 años hay que tomar en cuenta el nivel de terracería recomendado para evitar afectaciones al proyecto por inundación, con el nuevo estudio de retorno de 1 a 100 años se ajustó

⁵ UNDRR

⁶ Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990- 2013, Invest. pens. crit. Vol. 2, No. 5, septiembre-diciembre 2014. pp. 04-25.

⁷ Plan Nacional de Seguridad Hídrica, Ministerio de Ambiente 2016.

dicha proyección y se establecerá un mejor parámetro de seguridad para el diseño urbanístico.

- **Escases de agua (climatológico):** se mantiene la misma consideración del riesgo actual solo que ya las proyecciones científicas van en dirección a efectivamente que la escases de agua se acentuara en el futuro medio y largo plazo. (condición que conllevara adaptación y resiliencia al no ser algo que se pueda incidir con la construcción o no del “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”).
 - **Aumento de Temperatura (Meteorológico):** de igual manera las proyecciones científicas consultadas⁸ indican que se incrementara la temperatura lo que exacerbara los dos riesgos previamente enunciados y conllevara de igual forma el establecimiento de medidas de mitigación y adaptación locales como un esfuerzo resiliente.
- c) Adjunto en Anexo Mapa de sensibilidad con la ubicación del proyecto, según el índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021. (**Ver Mapa en Anexo #5**).
- d) Se debe reevaluar la Matriz de sensibilidad, los elementos y su ponderación con respecto al proyecto:

Previo a la reevaluación de la matriz de sensibilidad podemos establecer que “La sensibilidad del proyecto debe determinarse en relación a las variables climáticas y sus efectos secundarios sobre la Infraestructura y sistemas asociados” y “la identificación de cuáles son aquellos efectos, resultados del cambio climático, que podrían llegar a afectar el funcionamiento de la infraestructura y los servicios que esta ofrece, es el paso principal para abordar los riesgos climáticos.”⁹

Revisando la literatura disponible y lo manifestado en la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública de mayo de 2022 del Ministerio de Ambiente, se adapta la matriz de sensibilidad para el proyecto en específico siendo la misma la siguiente:

⁸ Synthesis of key risks for the CSA region. The base map indicates the mean temperature change between the SSP2 4.5 scenario using CMIP6 model projections for 2081–2100 and a baseline period of 1986–2005 (WGI AR6 Atlas, Gutiérrez et al., 2021).

⁹ Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública, Ministerio de Ambiente mayo de 2022.

Cuadro N°1. Matriz de Sensibilidad Climática

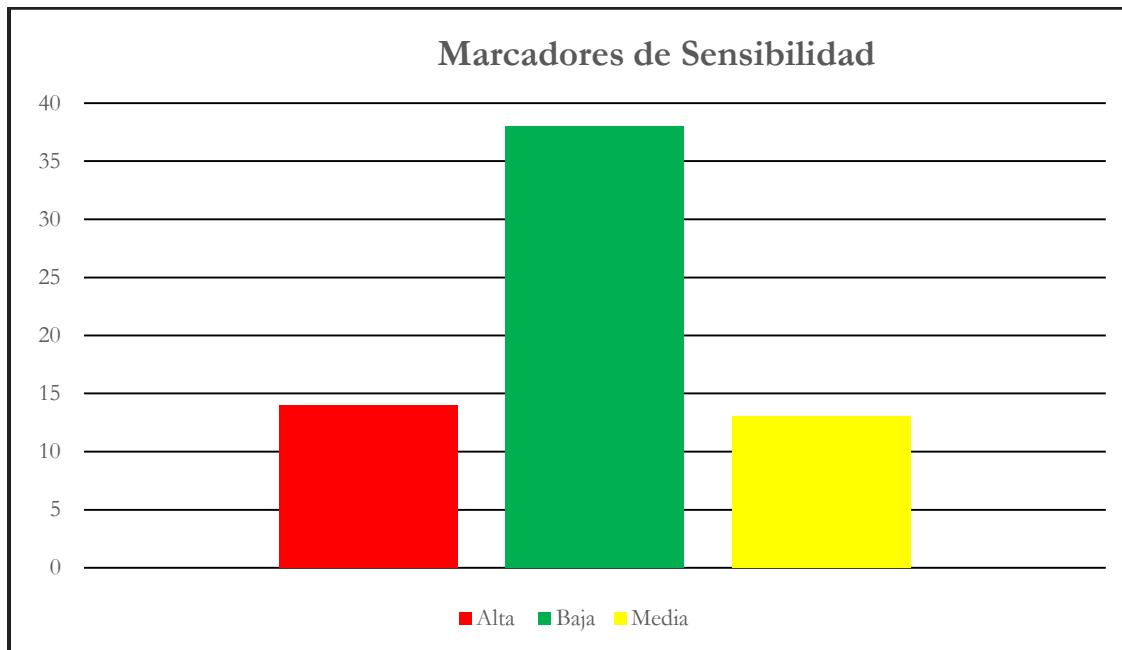
Conexiones de Transporte	Productos / Servicios	Suministro de (Agua, Energía, Otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento extremo temperaturas
				Cambio en los patrones de Lluvia
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad Promedio del Viento
				Velocidad Máximo del Viento
				Humedad
				Radiación Solar
				Aumento Relativo del Nivel del Mar
				Temperaturas Oceánicas
				Disponibilidad de Agua
				Tormentas
				Inundaciones (costeras y fluviales)
				Erosión Costera
				Erosión del Suelo
				Incendios Forestales
				Calidad del Aire
Sensibilidad Climática				
Baja				
Media				
Alta				

Fuente: Adaptación del Consultor – Matriz de Sensibilidad

Observando la anterior tabla podemos interpretar que la Sensibilidad del proyecto con respecto al cambio climático estaría en una valoración próxima a “**media**” tomando en cuenta el promedio de los elementos de sensibilidad con respecto a Conexiones, de

Transporte, Productos/Servicios, Suministro de (agua, energía, otros) y Bienes de Infraestructura, ya que 14 casillas (marcadores) nos establecen como sensibilidad alta, 38 como sensibilidad baja y 13 como sensibilidad media.

Grafica N°1. Marcadores de Sensibilidad



Fuente: Adaptación del Consultor – Marcadores de Sensibilidad

Por tanto podríamos establecer que la variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios y suministros, siendo para el caso del proyecto en evaluación la “**inundación**” y “**escases de agua**” son los elementos de sensibilidad de mayor relevancia.

Lo anterior descrito corresponde a lo que se puede observar en el Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático (según el índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021) específico realizado para el proyecto en evaluación donde se aprecia que se ubica transicionalmente entre un valor “bajo” con tendencia hacia un valor “medio” según la escala provista por la referencia técnica del Ministerio de Ambiente.

5.5.2.1. Análisis de Exposición.

- a) Incluir Claramente la fuente utilizada en la matriz y fórmula de cálculo de exposición.

Previamente podemos indicar que “**Exposición**” se define como “La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente”¹⁰ y que para el respectivo análisis de exposición se verificaron las referencias disponibles previas sobre vulnerabilidad antes desastres naturales donde se ubica esta zona como propensa a **Inundaciones y Sequías**¹¹ como los principales fenómenos a tener en cuenta dándonos una valoración media para la exposición procedimos a adaptar la información establecida en “Table 12.2 | Relevance of key climatic impact-drivers (and their respective changes in intensity, frequency, duration, timing and spatial extent) for major categories of sectoral assets, as assessed with at least *medium confidence* in Section 12.3 across many studies and applications.”¹², asignando valores conceptuales estimativos en función de la relevancia de los riesgos e impactos para la zona de estudio valorados en un ejercicio matemático propio desarrollado por esta consultoría para la asignación de valores numéricos tangibles teniendo en cuenta como referencia tres fuentes de datos regionales específicos que fueron:

- Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Tiza para intensidades a 50 años.
- Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Tiza para intensidades a 100 años.
- El Informe sobre los Escenarios de Cambio Climático para la República de Panamá para los periodos 2030, 2050 y 2070 considerando dos vías socioeconómicas: ssp1-2.6 y ssp5-8.5. del Ministerio de Ambiente.

¹⁰ IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]

¹¹ Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990- 2013, Invest. pens. crit. Vol. 2, No. 5, septiembre-diciembre 2014. pp. 04-25.

¹² <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-12/>

Cuadro N°2. Matriz de Valoración de Exposición Climática

Precensores sobre la exposición al cambio climático	Valoración de Exposición Climática				
	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
	1	2	3	4	5
Inundación		X*			
Secuencia (poca lluvia + aumento de temperatura)				X**	

Fuente: Adaptación IPCC AR6 WGI Table 12.2, Ranasinghe et al., 2021 y valoración propia.

* Bajo diseño adecuado de Terracería y desarrollo urbanístico esta condición puede ser valorada en una escala “Baja”

** Bajo los escenarios de cambio climático la probabilidad de déficit de lluvia y aumento de temperatura es de una muy alta probabilidad por lo que se categorizo en una escala “alta”.

- b)** Anexo Mapa de Exposición con la ubicación del proyecto, según el índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021. (**Ver Mapa en Anexo #6**).
- c)** Incluir análisis comparativo de la matriz de exposición y el mapa de exposición del índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá.

Como se puede observar la matriz desarrollada para la exposición climática del proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**; nos indica que nos da un valor que la cataloga como **“media”** lo que corresponde prácticamente con lo que manifiesta el Mapa de exposición del índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá donde en su escala cromática se puede inferir un valor **“medio”** según la resolución de pixeles de la imagen rasterizada de este mapa.

Imagen N°2.

Exposición



Fuente: Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.

Como referencia documental de control nos referiremos al valor previo regional calculado para el “*Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*”¹³ para la Ciudad de **Las Tablas** que nos establece un índice de exposición de **6.40** lo que sería dentro de la escala de ese estudio anterior una valoración “**media**”.

d) Incluir análisis de las proyecciones de escenarios de cambio climático.

A nuestra consideración las proyecciones de escenarios de Cambio Climático en la cual nos basamos (Escenarios de cambio climático para la República de Panamá 2030, 2040 y 2050) segregadas por variable dentro de la zona climática del Arco Seco nos indicarían lo siguiente:

- Temperaturas Máximas (°C): todos los modelos expuestos proyectan un incremento de temperatura consistente para la zona del arco seco y con especial relevancia en la zona donde se encuentra el proyecto que es la zona próxima a la costa de la península de Azuero, específicamente al sur de la ciudad de Las Tablas.

Considerando las proyecciones que nos manifiesta el IPCC_AR6_WGII_Chapter12 igualmente nos indica que existe un aumento progresivo según el Cambio de temperatura media Proyección del modelo CMIP6, período 2081-2100, escenario SSP2 4.5. Línea de base 1986-2005.

Si realizamos una comparación para una serie de 30 años de la información obtenida de Climate - Days with Temp. > 32° threshold - Heat Stress (ECMWF Max daily temp)¹⁴ entre 1993 y 2023 se puede observar de igual forma este aumento consistente.

¹³ Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe Editor: CAF Depósito Legal: Ifi74320143003767 ISBN: 978-980-7644-61-7 Autor: Mappicroft

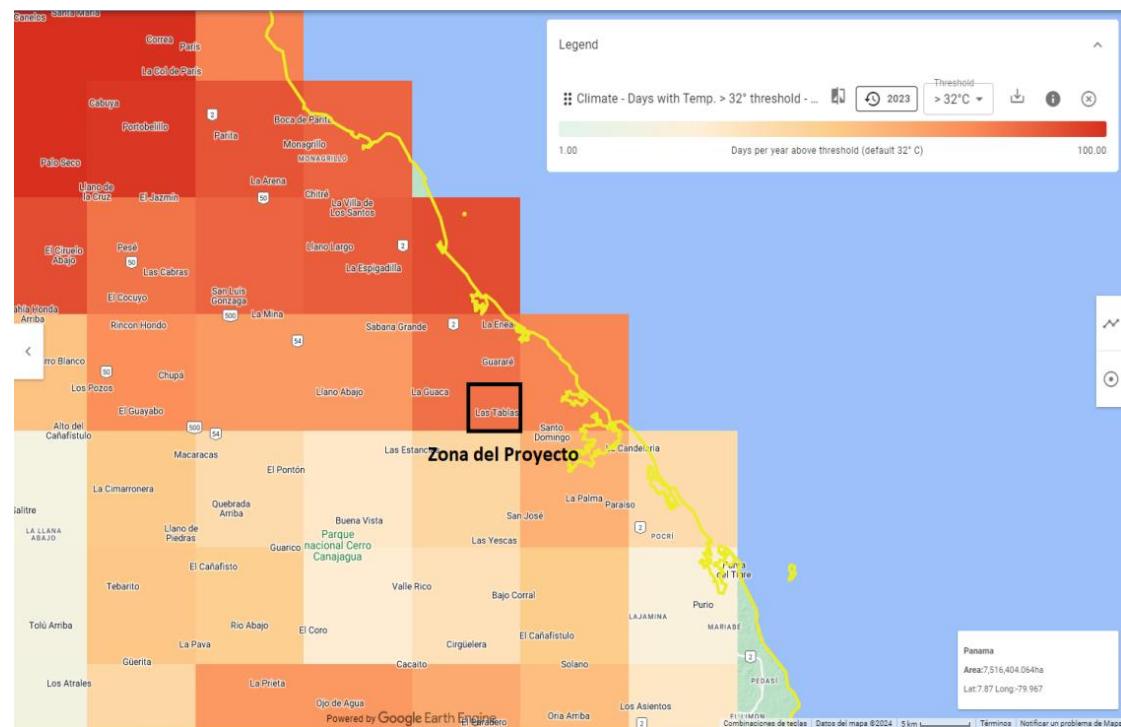
¹⁴ ECMWF ERA5 Land Hourly

Imagen N°3. Days with Temp. > 32° threshold - Heat Stress 1993 (GE Engine)



Fuente: ECMWF ERA5 Land hourly reanalysis dataset

Imagen N°4. Days with Temp. > 32° threshold - Heat Stress 2023 (GE Engine)

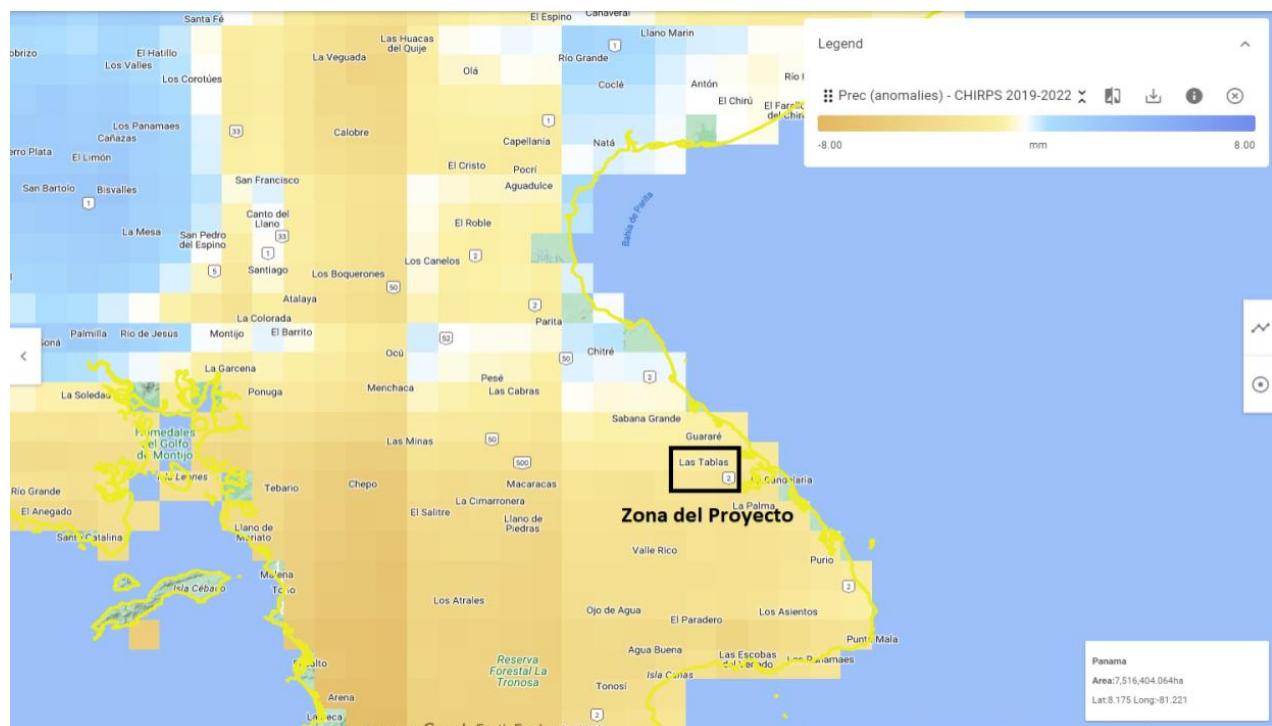


Fuente: ECMWF ERA5 Land hourly reanalysis dataset

- Precipitación (mm): en los Escenarios de precipitación 2041 – 2060 (periodo 2050) según lo evaluado nos establece que el posible déficit de lluvias y por consiguiente del recurso agua proyectado se orienta según los mapas observados hacia la línea de costa sureste de la región de Azuero lo que eventualmente abarca la zona donde se ubica la ciudad de Las Tablas.

Verificando datos adicionales para un periodo más próximo que nos funcione como punto de referencia comparativo tenemos que según el Precipitation (anomalies) – CHIRPS para un periodo entre 2019 a 2022 la precipitación en esta zona presenta un déficit progresivo lo que eventualmente corresponde con todo lo manifestado previamente.

Imagen N°5. Precipitation (anomalies) – CHIRPS (GE Engine)



Fuente: CHIRPS pentad: Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (version 2.0 final).

Por lo tanto, ante estos escenarios podemos establecer que el proyecto está expuesto en un rango medio a fenómenos climáticos son las sequias e inundaciones por volatilidad en las precipitaciones y aumento de temperatura.

5.5.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.

- a) Incluir claramente la fuente utilizada en la matriz y formula del cálculo de capacidad adaptativa.

La matriz para determinar la capacidad adaptativa presentada en el estudio en evaluación es una adaptación propia con base en Ruiz Mesa et al 2015 con el objeto de establecer de una forma cuantitativa la capacidad adaptativa del proyecto al riesgo por el cambio climático.

Cuadro N°3. Matriz de Capacidad Adaptativa

Recursos y Elementos de Contingencia	Valoración de Recursos Capacidad Adaptativa		
	No Cuenta (Baja)	Se puede Movilizar/Gestionar (Media)	Si Cuenta (Alta)
	1	2	3
Instituciones Regionales/Municipales			X
Vías de Transporte			X
Servicios de Salud			X
Canales de Comunicación			X
Alternativa de Abastecimiento de Agua.		X	
Alternativas Tecnológicas para aprovisionamiento de energía.		X	

Fuente: Adaptación propia del consultor basada en Ruiz Mesa et al 2015.

La fórmula fue desarrollada en ejercicio matemático propio desarrollado por esta consultoría para la asignación de valores numéricos unitarios por recurso disponible para llegar a un valor de **2.66** el cual catalogaríamos como una tendencia de “**Media**” a “**Alta**”.

b) Incluir adicional análisis con las siguientes preguntas como guía:

¿Con qué herramientas o capacidades cuenta el proyecto para enfrentar los impactos (minimizarlos o neutralizarlos)?

R- El proyecto por su propio desarrollo urbanístico se desarrollará de forma que su propio desarrollo minimice los impactos como por ejemplo diseñar adecuadamente la terracería para evitar el riesgo de inundación.

¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?

R- Como ya se mencionó previamente el diseño técnico adecuado de terracería evitaría el peligro de inundación; la perforación de su propio pozo y la construcción de un Tanque de Almacenamiento, minimizara la posible escasez de agua para los futuros ocupantes del proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”.

¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?

R- El proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”; invierte en los estudios técnicos necesarios para dar una confianza técnica a nivel de ingeniería a su proyecto y desarrollara toda la obra bajos las mejores prácticas de construcción actuales.

¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?

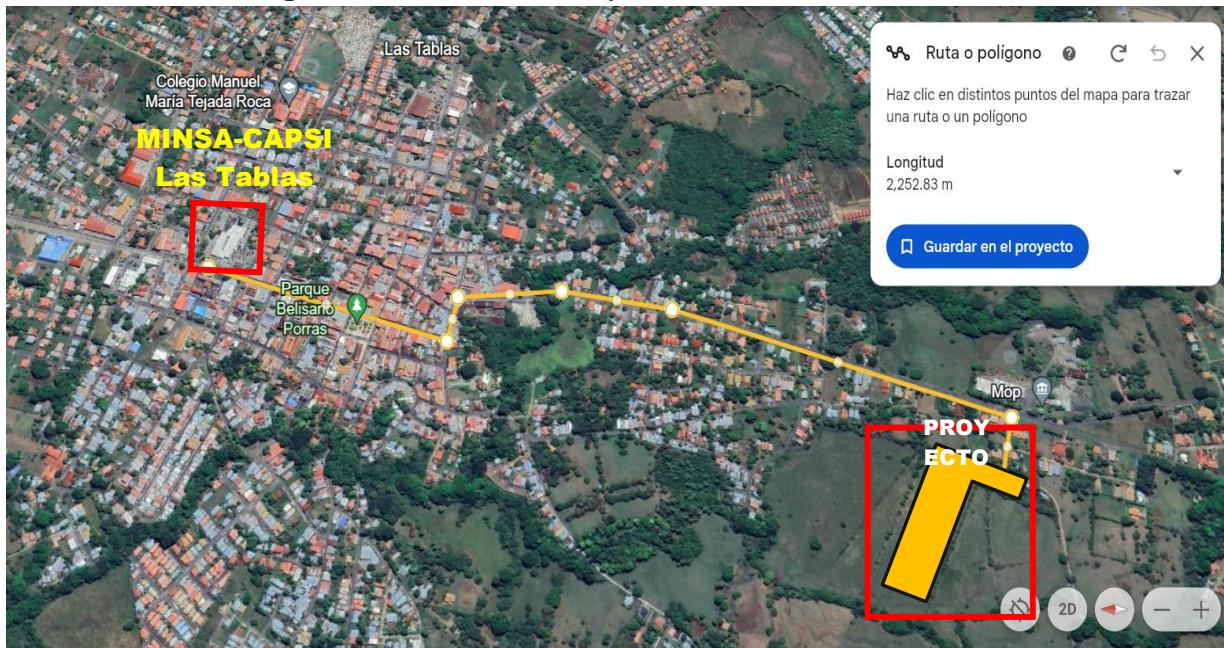
Distancia a Carreteras:

R- Como el proyecto se encuentra dentro del entorno urbano de la Ciudad de Las Tablas se puede manifestar que cuenta con vías de comunicación tanto al Noroeste y Sureste del proyecto por lo que el proyecto cuenta con las vías terrestres de desplazamiento adecuadas.

Distancia a Centros de Salud:

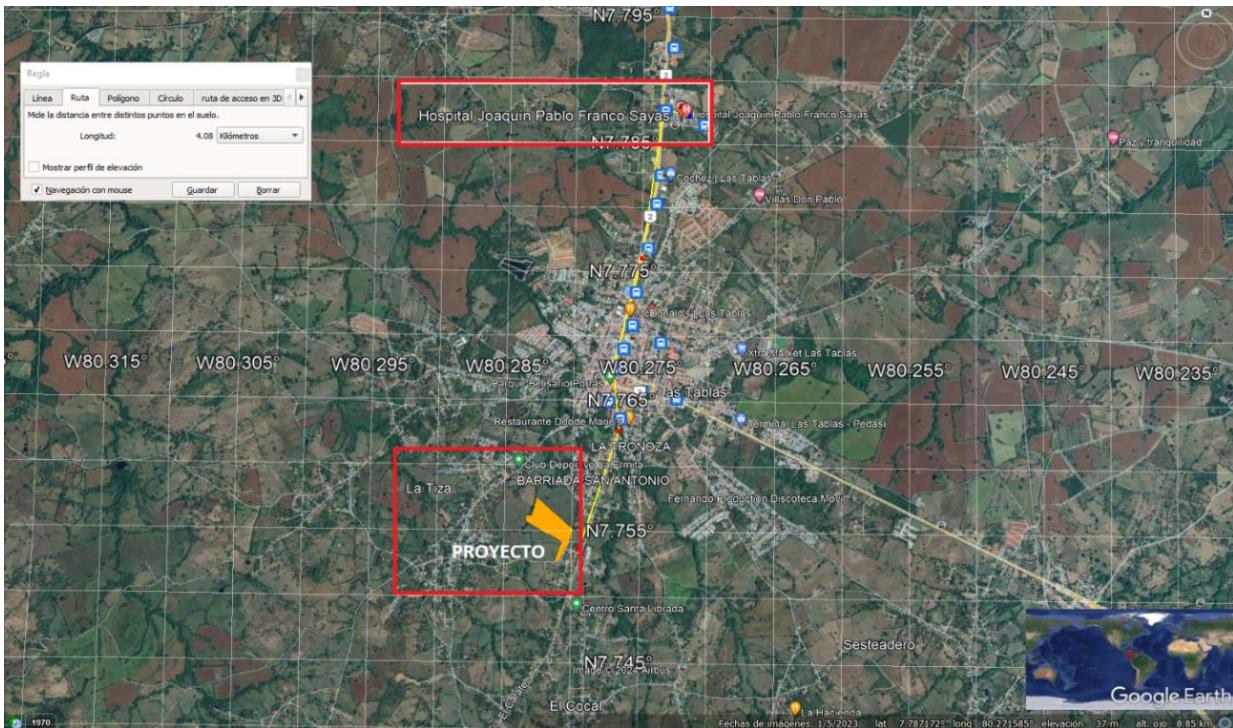
R: El MINSA-CAPSI de Las Tablas, se ubica del proyecto a 2.2 Kilómetros. El Hospital Joaquín Pablo Franco se ubica a 4.08 kilómetros al noreste del proyecto y el Centro de Salud de Santo Domingo se ubica a 5.37 kilómetros al sureste del proyecto.

Imagen N°6. Distancia Proyecto – MINSA-CAPSI Las Tablas



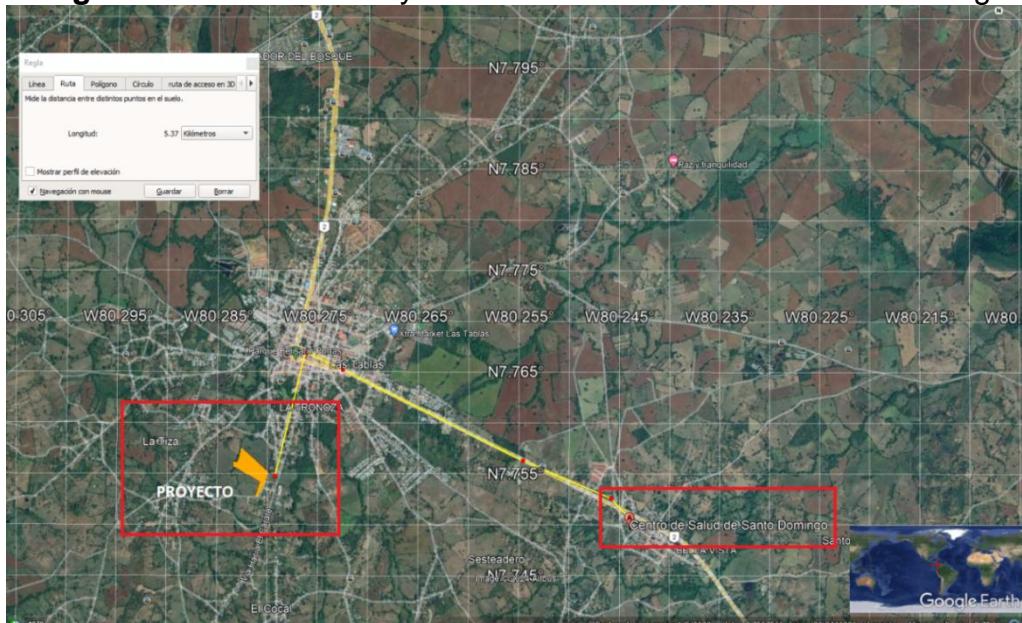
Fuente: Elaboración del consultor.

Imagen N°7. Distancia Proyecto - Hospital Joaquín Pablo Franco



Fuente: Elaboración del consultor.

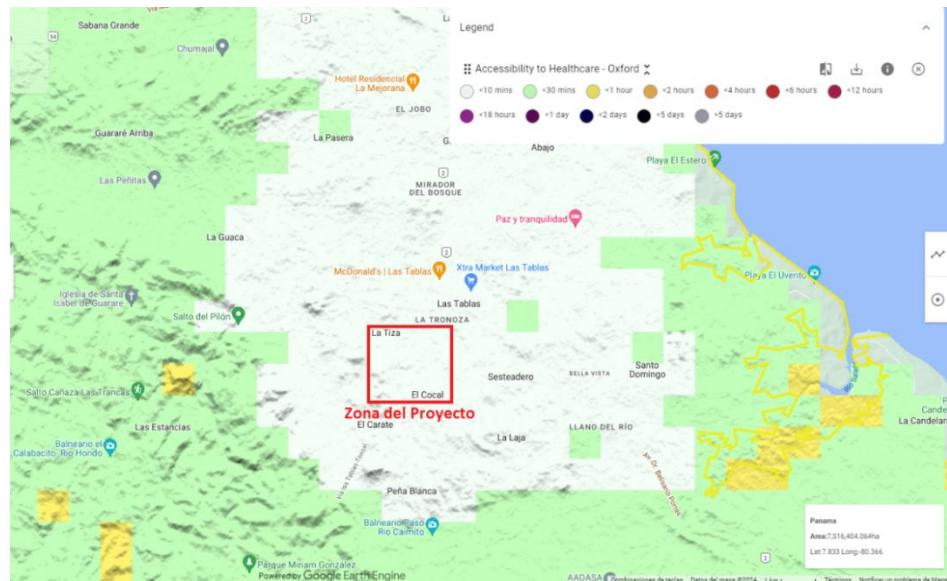
Imagen N°8. Distancia Proyecto - Centro de Salud de Santo Domingo



Fuente: Elaboración del consultor.

Adicional se verifico el Mapa Accessibility to Healthcare – Oxford¹⁵ donde se ubica la zona del proyecto en un rango menor a 10 minutos de traslado a un centro de atención de salud.

Imagen N°9. Accessibility to Healthcare – Oxford (GE Engine)



Fuente: MAP (University of Oxford), Telethon Kids Institute (Perth, Australia), Google, and the University of Twente, Netherlands

¹⁵ D.J. Weiss, A. Nelson, C.A. Vargas-Ruiz, K. Gligoric, S. Bavadekar, E. Gabrilovich, A. Bertozi-Villa, J. Rozier, H.S. Gibson, T. Shekel, C. Kamath, A. Lieber, K. Schulman, Y. Shao, V. Qarkaxhija, A.K. Nandi, S.H. Keddie, S. Rumisha, P. Amratia, R. Arambepola, E.G. Chestnut, J.J. Millar, T.L. Symons, E. Cameron, K.E. Battle, S. Bhatt, and P.W. Gething. Global maps of travel time to healthcare facilities. (2020). Nature Medicine.

Pobreza general del Corregimiento en %:

Revisando el Índice de Pobreza Multidimensional de Panamá para los corregimientos donde se ubica el proyecto tenemos los siguientes datos:

El Cocal: 0.142%

La Tiza: 0.027%

Lo cual nos indica rangos que se pueden establecer como bajos.

¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplaza el proyecto?

R- De momento las medidas conocidas son implementadas por el estado en función de mitigar la sequía.

Realizando un análisis comparativo entre el valor obtenido del Índice de capacidad adaptativa para el proyecto y el Mapa de Capacidad Adaptativa para el proyecto (anexo) basado en el índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021 podemos manifestar que se puede inferir un valor “alta” según la resolución de pixeles de la imagen rasterizada de este mapa por lo que aunque realizamos un cálculo conceptual el mismo se aproxima a lo establecido en el documento de referencia técnica oficial. (Ver Mapa Anexo #7).

Imagen N°10.

Capacidad Adaptativa



Fuente: índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021

5.5.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

- a) Para efecto del Análisis Hidrológico en base a la IDF de la Resolución 067-12 de abril 2021 (Manual Requisito Revisión de Plano). Podemos destacar que el precitado Manual se refiere a la revisión de planos que posteriormente aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, el promotor del Proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**, será sometido al cumplimiento de todos las normas y procedimientos de cada Institución según la actividad que así lo requiera. Cabe señalar que en respuesta a esta Nota Aclaratoria, en la pregunta N°2 se está adjuntando la Nota N°14.2400-VU-541-2022, (Ver Anexo #4), emitida por el Jefe de Ventanilla Única-Provincias Centrales del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT); donde fue aprobado el Ante Proyecto que hoy se somete a evaluación para otorgar la herramienta ambiental (EsIA).

Podemos indicar que en la referida Resolución, No contempla la entrega de formatos distintos a la modelación dinámica, de los que el especialista de Hidrología e Hidráulica puedan contar para su expertis y experiencias en la creación de las simulaciones de las corridas por posibles eventos por precipitación, avenidas e inundación en el área de influencia del proyecto. Pero como parte de las seguridad y protección de los futuros usuarios del proyecto, a pesar de que el Manual en referencia tiene definido las modelaciones de avenida de Tr 50 años (Incluyendo simulaciones especiales para la Región de Azuero, con respecto al resto del país por ser parte del Arco Seco), como fue presentado en el Estudio Hidrológico e Hidráulico del EsIA (Anexo 14.12, página 369).

El proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**, tiene dentro de sus proyecciones el cuidado, la mitigación y protección de la fuente hídrica, su bosque de galería y el respeto de la servidumbre hídrica que colinda la Quebrada La Tiza y sobre todo la seguridad de nuestros futuros clientes e inversión; y en ese orden de ideas estamos presentando las recomendaciones y solicitud de la entidad evaluadora en las simulaciones de avenidas de Tr 100 años como garantía y seguridad para definir los niveles de terracería segura. La cual se detalla todos los datos, tablas, secciones, coeficientes, formulas. (Ver Estudio Hidrológico e Hidráulico Anexo #8).

Para la estimación del caudal de escorrentía superficial de la Quebrada la Tiza, se consideró la aplicación del Método Racional en virtud de que el área total de la sub cuencas es menor de 250 Hectáreas, que corresponden al máximo de área establecido por el Ministerio de Obras Públicas para la aplicación de ese Método.

- Entrega de datos, tablas, secciones coeficientes, capas de información.

Nos remitimos ver la información requerida en el **Estudio Hidrológico e Hidráulico Anexo #8 y Archivo Digital #1**.

- Simulación bidimensional de crecida sin proyecto.

La Resolución 067-12 de abril 2021 (Manual Requisito Revisión de Plano). No contempla la presentación de formatos diferentes al que los especialistas de Hidrología e Hidráulica no cuenta para su expertis y experiencias. Ver información en **Estudio Hidrológico e Hidráulico Anexo #8 y Archivo Digital #1**.

- Simulación bidimensional de crecida con proyecto.

La Resolución 067-12 de abril 2021 (Manual Requisito Revisión de Plano). No contempla la presentación de formatos diferentes al que los especialistas de Hidrología e Hidráulica no cuenta para su expertis y experiencias. Ver información en **Estudio Hidrológico e Hidráulico Anexo #8 y Archivo Digital #1**.

- Mapa topográfico de alta precisión.

Ver Mapa en Anexo #9 y Archivo Digital #1.

5.5.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- a) Incluir de manera comprensible el análisis de la matriz de clasificación de las amenazas climáticas.

La matriz de clasificación de las amenazas climáticas para el proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”** como ya fue mencionado fue elaborada en función de la ubicación geográfica puntual del proyecto por tanto es una identificación

simple sobre los elementos que pueden incidir sobre la futura ocupación del residencial según lo que fue desarrollado en el apartado “**Análisis de Exposición**” y adaptada y ajustada por esta consultoría con referencia al documento técnico “City Climate Hazard Taxonomy C40’s classification of city-specific climate hazards”¹⁶ para el proyecto en particular.

Cuadro N°4. Identificación de Riesgos y Amenazas

Identificación de Riesgos y Amenazas		
Fenómeno Constitutivo	Amenaza	Efecto
Fenómenos Meteorológicos	Aumento de Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Oleada de Calor. • Mayor demanda de refrigeración.
Fenómenos Hidrometeorológicos	Inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a la propiedad.
Fenómenos Climatológicos	Escases de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de agua bajo incertidumbre

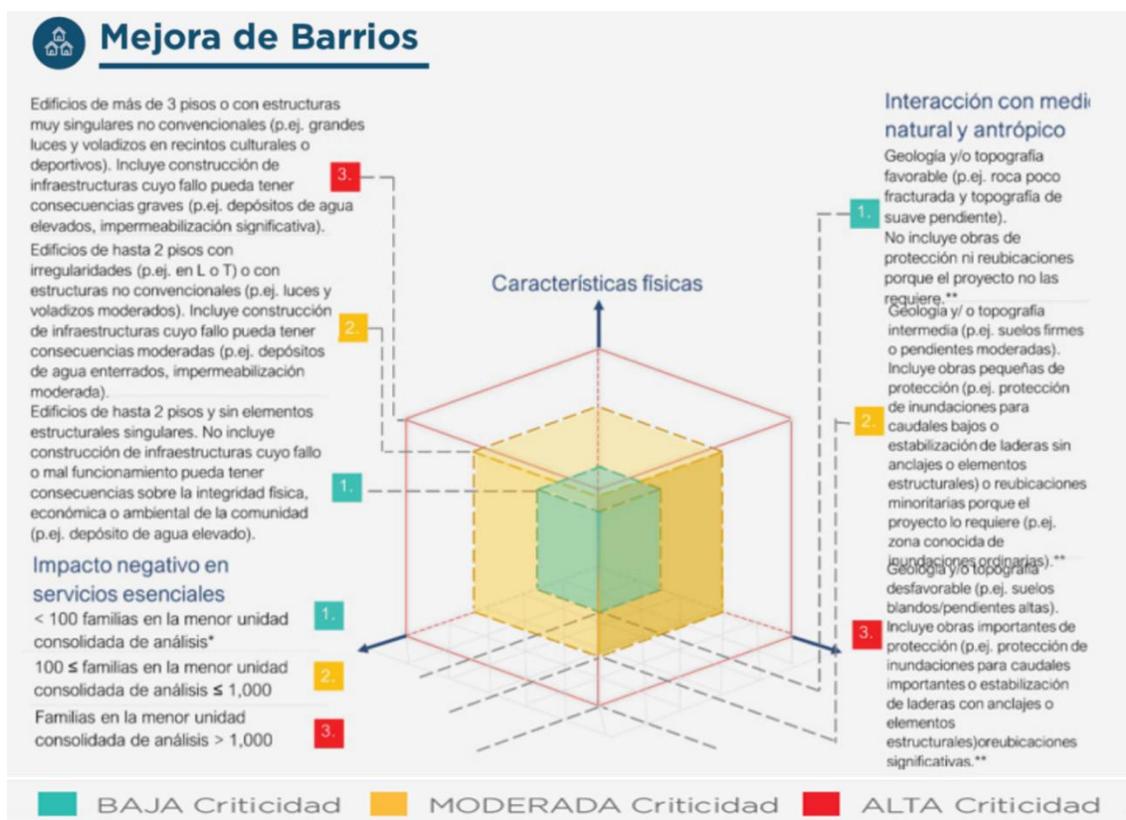
Fuente: C40 Cities (2014): City Hazard’s Climate Taxonomy / Adaptación del Consultor.

Si bien es cierto el Proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**” es un desarrollo urbanístico de iniciativa privada consideramos apropiado y a forma de reforzamiento de todo el desarrollo conceptual sobre riesgo climático el concepto de criticidad para una adecuada clasificación del riesgo, por tanto nos referiremos a los cuadros de criticidad para siete subsectores que ha desarrollado el BID¹⁷ específicamente el subsector **mejora de barrios (vivienda y desarrollo urbano)** a fin de entender las características específicas del proyecto (incluido su tamaño, estructura física, funcionalidad, vida útil y tipología) y su respuesta frente a las amenazas naturales identificadas previamente.

¹⁶ 2024 C40 Cities Climate Leadership Group, Inc.

¹⁷ Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID, 2019.

Imagen N°11. Mejora de Barrios



Fuente: Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID

Como se puede observar el proyecto se ajusta a una criticidad Moderada según su tamaño, población ocupante y riesgo de posible inundación, recalmando que todo esto puede ser mitigado y administrado el riesgo con las medidas técnicas correspondientes.

Luego de lo expuesto y estimado en los anteriores puntos de sensibilidad, exposición, capacidad adaptativa y criticidad podemos indicar que efectivamente las amenazas climáticas detectadas para el proyecto son:

- **Inundación:** mientras que las lluvias disminuirán, las tormentas fuertes pueden volverse más intensas y frecuentes, lo que aumentaría el riesgo de inundaciones.
- **Aumento de Temperatura:** se prevé el incremento de rachas de calor.
- **Escases de Agua:** el área analizada se volverá más seca y las sequías más frecuentes, con el consecuente aumento de demanda de agua.

Ante lo cual podemos concluir que tendencia climática se orienta hacia la volatilidad de la precipitación lo que eventualmente puede generar un clima más seco o con mayor humedad por tormentas y adicional se suma la volatilidad en la temperatura lo que conlleva un clima más cálido para nuestro caso particular.

Cabe Indicar que dicha tendencia hacia escenarios climáticos más secos y cálidos conllevan una serie de efectos como es la necesidad de diversificar las fuentes de agua potable, se exacerban los efectos sobre la salud por las rachas de calor con su consiguiente efecto en la calidad de vida de la población, productividad y en última instancia en el consumo de niveles de energía destinados a aire acondicionado o refrigeración superiores a los niveles actuales.

Se incluye Mapa de Impactos del Cambio Climático de la Región del Pacífico Central (Arco Seco) según la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá. **(Ver Mapa en Anexo #10).**

9.8. Plan para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático.

- a)** Debe incluir una síntesis donde se establezcan las medidas de adaptación y mitigación para el proyecto.

Para el adecuado desarrollo conceptual de este ítem iniciaremos por establecer las definiciones de:

- **Adaptación:** significa prever los efectos perjudiciales del cambio climático y adoptar las medidas apropiadas para prevenir o minimizar los daños que puedan causar, o aprovechar las oportunidades que pueden surgir. Entre los ejemplos de medidas de adaptación cabe mencionar cambios en infraestructuras, así como cambios en las conductas.
- **Mitigación:** significa hacer que los efectos del cambio climático sean menos graves evitando o reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. La mitigación se consigue reduciendo las fuentes de estos gases.

Síntesis: Para la reducción de los efectos del cambio climático bajo las amenazas detectadas al proyecto podemos indicar que el promotor del proyecto de forma

responsable desarrollara el “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**” bajo el mejor criterio técnico y método constructivo disponible en función de evitar el riesgo de inundación y entregar a los ocupantes del residencial una estructura de calidad y funcionalidad, de igual forma fomentara el establecimiento de espacios verdes y arborización de compensación para un mejor microclima local con lo que se busca eventualmente luchar contra el cambio climático y establecer un asentamiento resiliente de cara al futuro.

Cuadro N°5. Síntesis de Medidas de Adaptación y Mitigación

Amenaza	Efecto	Medidas de Adaptación	Medidas de Mitigación
Aumento de Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Oleada de Calor. • Mayor demanda de refrigeración. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estructuras Sostenibles. -Soluciones Basada en la Naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ventilación adecuada y Sistemas de refrigeración eficientes. -Áreas verdes y arborización como precursor de microclima más fresco.
Inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a la propiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estructura y Asentamiento resiliente. -Soluciones Basada en la Naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo bajo criterio de seguridad técnico. (Cota de inundación con periodo de recurrencia de 100 años). -Protección ribereña con vegetación nativa y bambú.
Escases de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de agua bajo incertidumbre 	<ul style="list-style-type: none"> -Estructuras Sostenibles. -Consumo responsable. 	<ul style="list-style-type: none"> -Plomería Eficiente y sin fugas. -Reducción de consumo bajo necesidad específica.

Fuente: Adaptación propia del consultor.

9.8.1. Plan de Adaptación al Cambio Climático.

- a) **Línea Base:** describe la situación sin proyecto; debería incluir las áreas/ecosistemas (Áreas Naturales Protegidas), recursos y comunidades vulnerables ante el cambio climático previo a la implementación del Proyecto.

El área del proyecto se encuentra ubicada en una zona ganadera con un alto grado de perturbación, donde se destacan principalmente especies herbáceas utilizadas para la alimentación del ganado con algunos árboles presentes principalmente a lo largo de la cerca viva que rodea el polígono, podemos indicar que esta zona se ubica dentro del área denominada “**Arco Seco**” por lo que la misma se caracteriza por un creciente déficit de humedad y altas temperaturas, no se identifican recursos o comunidades vulnerables por la implementación del proyecto.

- b) **Descripción del Proyecto:** describir cualitativamente y cuantitativamente la influencia del proyecto en la vulnerabilidad de la zona, derivadas de la construcción, operación y mantenimiento/cierre, así como el potencial impacto que el cambio climático puede tener en el proyecto.

Eventualmente el desarrollo de un proyecto de infraestructura urbana conlleva un contexto sinérgico con el entorno donde se desarrolla desarrollando influencia en la zona de influencia directa (área efectiva de construcción) y zona de influencia indirecta (alrededores) por lo cual eventualmente influye en la vulnerabilidad local del lugar e igualmente el propio cambio climático repercutirá sobre el proyecto.

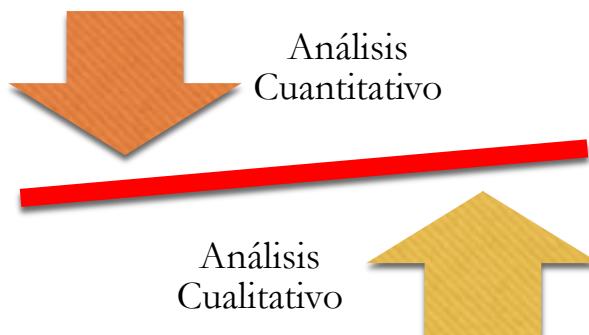
Por tanto se desarrollaran las respectivas narrativas de esta interacción.

Influencia Cualitativa: el proyecto influye sobre la zona en aspectos cualitativos como son el cambio de uso de suelo, cambio de paisaje, uso de recursos, variación demográfica y establecimiento de asentamiento sobre zona intervenida antrópicamente con déficit de agua y altas temperaturas (amenazas naturales), lo cual nos da una idea rápida de exposición incremental, con respecto a la actual, en términos de población y activos (económicos, culturales y ecosistémicos) debido a la ejecución y/u operación del proyecto.

Influencia Cuantitativa: el desarrollo urbanístico tiene una influencia de tipo cuantitativa al establecer que su zona de desarrollo es de 7Has+1,640 mts² y 49dm² y que la estimación numérica de su exposición nos estableció un rango medio y la de la capacidad adaptativa estableció un rango alto, luego de lo cual la vulnerabilidad nos dio un resultado clasificado como de valor “**medio**” según la adaptación de rangos de AR6 IPCC Capítulo 12.

Ante lo anterior descrito se puede establecer que el proyecto presenta una vulnerabilidad media ante el cambio climático según las estimaciones cualitativas como cuantitativas desarrolladas, recordando la incertidumbre propia de la variación climática.

Imagen N°12. Balance de valoraciones de Vulnerabilidad al Cambio Climático



Fuente: Adaptación propia del consultor.

c) Caracterización de los Impactos:

1. Caracterizar los principales impactos de cambio climático al proyecto.

Esto ya fue presentado previamente dentro del desarrollo documental pero se reiteran a saber

- **Inundación:** mientras que las lluvias disminuirán, las tormentas fuertes pueden volverse más intensas y frecuentes, lo que aumentaría el riesgo de inundaciones.

Lo que equivale a que se presenta un descenso considerable de las lluvias en los escenarios futuros, existiendo un cambio evidente en la temporada de

lluvias lo que manifiesta eventos extremos a futuro, es decir se esperan sequías más prolongadas, pero con lluvias esporádicas cuantiosas.

- **Aumento de Temperatura:** se prevé el incremento de rachas de calor, lo que podría significar un incremento de uso de energía eléctrica por aire acondicionado, incremento en la infraestructura eléctrica, de refrigeración.
 - **Escases de Agua:** el área analizada se volverá más seca y las sequías más frecuentes, con el consecuente aumento de demanda de agua y se crea la necesidad de diversificar las fuentes de agua potable.
2. Evaluar el impacto del proyecto en la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático como parte de la caracterización del impacto ambiental.
- Según todo lo establecido en el desarrollo documental sobre el componente de cambio climático sobre el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**” podemos indicar que el impacto global acumulativo del desarrollo y operación del proyecto sobre la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático no incide de forma negativa determinante sobre las propias características biofísicas de la zona donde se desarrolla el proyecto toda vez que existe una tendencia regional hacia la rexistasia dentro de la zona del arco seco.
3. Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad, generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona.

Las medidas de adaptación y mitigación para el desarrollo de este proyecto con respecto al cambio climático ya fueron incluidas dentro de la síntesis del literal (a) del punto 9.8 de la pregunta 3 de esta información complementaria. **Ver Cuadro N°5** de esta nota aclaratoria.

Nota: Cabe indicar que las medidas que establece el proyecto para el aumento de temperatura son de corte preventivo inicial pero la formación de islas de calor urbanas es un tema de seguimiento institucional de protección civil como se establece en otros países donde se establecen esfuerzos comunitarios locales para el establecimiento de parques urbanos con árboles que sean precursores de un microclima más benéfico.

d) **Plan de Monitoreo:** especifica las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático.

El monitoreo dentro de la responsabilidad del promotor consistirá en asegurar el control de calidad de las medidas estructurales y compromisos ambientales del desarrollo del proyecto con especial énfasis en el establecimiento de las áreas verdes y las defensas ribereñas basadas en soluciones basadas en la naturaleza.

El programa consistirá en:

- Monitoreo del prendimiento adecuado de las áreas verdes, arborización y protección ribereña con especies nativas como parte del esfuerzo de climatización por medio de sbn.
- Monitoreo de obra civil que asegure la adecuada conformación de la terracería con respecto a la cota de inundación.
- Monitoreo de la calidad y caudal del pozo de agua que suministrara agua al desarrollo urbanístico en operación.
- Control de obra en plomería para que se instalen sistemas de calidad y eficientes durante la construcción.

e) **Plan de Vigilancia:** detalla la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático.

Podemos indicar que este apartado presenta una gran limitación y es la Incertidumbre con respecto al clima para establecer una vigilancia “per se” pero de igual forma se establecerán algunas medidas básicas como son:

- Atención dentro del periodo de responsabilidad de la promotora de quejas con respecto a la calidad de la obra en la infraestructura en general y con especial énfasis en la dotación de agua potable.
- Mantenimiento de las áreas verdes y arborizadas para el microclima del lugar y evitar islas de calor.
- Anuencia a colaborar con las instituciones competentes para una adecuada divulgación de educación climática a los residentes de la urbanización.

Mitigación:

El Promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Se recomienda incluir la fuente de emisión de alcance 2 por consumo de energía eléctrica, ya que, esta genera emisiones indirectas de GEI.

Cuadro N°6. Identificación de Fuentes de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes fijas	Combustión de combustible por vehículo.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
		Combustión de combustible por maquinaria.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
	Fuentes fijas	Combustión de combustible por generador diésel.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
	Emisiones fugitivas	Generación de emisiones por el uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, agentes extintores y espumantes, entre otros.	HFC
	Remoción de biomasa (UTCUTS)	Deforestación, remoción de bosques, tala de árboles, remoción de biomasa de cultivos y remoción de biomasa de pastos	CO ₂
	Remoción de suelos (UTCUTS)	Remoción de suelos (ruptura, movimiento, traslado de tierra)	CO ₂
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Consumo de electricidad	Uso de la energía suministrada por la red.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O

Fuente: Adaptación propia del consultor.

9.8.2. Plan de Mitigación al cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).

Se presentan medidas de mitigación orientadas a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI durante la fase de construcción de alguna de las fuentes de emisión identificadas. Por esto, se sugiere la incorporación de medidas de mitigación específicas para cada una de las fuentes de emisión identificadas en la **sección 4.4**.

El promotor debe establecer medidas de mitigación alineadas con la identificación completa de las fuentes de emisión en la fase de construcción.

Cuadro N°7. Fuente de Emisión y Acción de Mitigación

Fuente de Emisión	Acción de Mitigación
Consumo de combustible	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ejecución de programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. ❖ Implementación de mejores rutas de entrada y salida del proyecto. Optimización de cantidad de frecuencias necesarias. ❖ Implementar registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo, así como el consumo de los diferentes combustibles.
Vegetación eliminada	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Planificación estratégica para los procesos de: despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida con el fin de minimice daños de hábitat e incrementen procesos erosivos. ❖ Evitar control químico de la vegetación. ❖ Reforestar con especies nativas.
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaboración de procedimientos para un apropiado manejo de los residuos sólidos. ❖ Recolección de desechos en recipientes específicos, evitando las mezclas de ellos, de acuerdo al procedimiento establecido. ❖ Efectuar mantenimiento periódico a las tuberías y accesorios de los drenajes.
Emisiones fugitivas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar inspección anual de todos los componentes y la inspección de los componentes con alto nivel potencial de fuga en campo.
Consumo de electricidad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Programas de ahorro de energía eléctrica y Aprovechamiento de luz natural. ❖ Instalación de luminarias LED ❖ Implementar registros del consumo de energía eléctrica por cada etapa del proceso constructivo. ❖ Optimización tecnológica en el uso de energía eléctrica.

Fuente: Adaptación propia del consultor

Se recomienda se incluya un cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto.

Cuadro N°8. Cronograma de desarrollo de las medidas de mitigación

Actividades	Meses (x4) 1,470 días del proyecto											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Medidas de Mitigación por fuente de emisión.												
Consumo de combustible												
Vegetación eliminada (Mantenimiento de áreas verdes y arborización)												
Residuos												
Emisiones fugitivas												
Consumo de electricidad												
Actividades	Meses (x4) 1,470 días del proyecto											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Medidas de Adaptación y Mitigación por impacto												
Aumento de Temperatura												
Inundación (Fase de Construcción de infraestructura incluyendo terracería a cota de inundación). Luego mantenimiento de la protección ribereña.												
Escases de Agua												

Fuente: Adaptación propia del consultor

4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DIVISIÓN POLÍTICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Cabe aclarar que para efectos de la incertidumbre de la ubicación real de la finca o propiedad donde se ejecutará el proyecto residencial se hizo entrega como parte de los documentos legales del Memorando DNMC-DMLS-169-2023, emitido por la ANATI; la cual certifica la ubicación actualizada de la Finca N° 29418 (Ver Anexo 14.4.1, página 295 del Estudio de Impacto Ambiental). Cabe señalar que según la Ley 59 del 8 de octubre de 2010 que crea el ANATI y dicta otras disposiciones, en su Artículo 1: describe que “Se crea la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.....como única entidad competente del Estado para regular y asegurar el cumplimiento y aplicación de las políticas, leyes y reglamentos en materia de tierras y de más bienes inmuebles, independientemente de que sean de propiedad privada o propiedad estatal...“ de igual manera lo describe en sus Artículos 4, 6 y 7; sus funciones y objetivos para tal efecto. Sin embargo, estamos de igual manera presentando las actualizaciones y aclaraciones según lo solicitado:

- a)** Entrega del Acuse de la Nota fechada el 15 de febrero de 2024, dirigida a la Licenciada Zuleika Gutiérrez, Directora Regional de Registro Público de la provincia de Los Santos; solicitando la actualización de la ubicación de la Propiedad o Finca N° 29418. **(Ver Nota Anexo #11).**
- b)** En cumplimiento de los Artículos 43, 44 y 45 del D.E. N°1 del 1 de marzo de 2023 Adjuntamos el edicto Fijado el día 15 de febrero de 2024 y desfijado el día 21 de febrero de 2024 en el Municipio de Las Tablas. **(Ver Edicto Anexo #12).**

Imagen N°13. Edicto Fijado en Municipio de Las Tablas



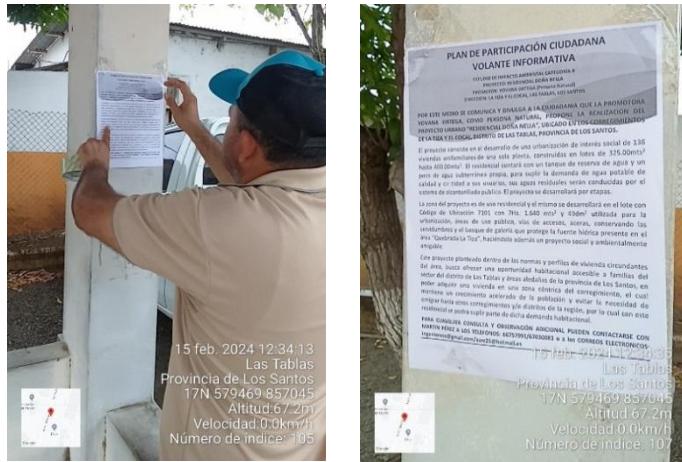
Fuente: Equipo Consultor.

- c) En cumplimiento del Artículo 40 del D.E. N°1 del 1 de marzo de 2023 Adjuntamos una copia de la volante informativa actualizada (**Ver Volante Anexo #13**). Las volantes se ubicaron en **El Cocal**: caseta de la parada del MOP y en el Mini Súper El Trapiche. **La Tiza**: Caseta del cuadro de futbol y en la Fonda De Aquí No Me Voy. (**Ver collage de Imágenes N°14, N°15 y N°16**).

Cabe señalar que en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental (Paginas 157 y 158) se dejó en evidencia fotografías que el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”; se realizaron entrevistas a funcionarios y autoridades Locales (Junta Comunal y Juez de Paz), de los corregimientos de La Tiza y El Cocal, de igual manera se entrevistó al Honorable alcalde del Distrito de Las Tablas.

Se evidencia igualmente que se colocaron volantes informativas que detallan las generalidades del proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, en sitios públicos de ambos corregimientos de La Tiza y El Cocal, así como áreas de influencias directas e indirectas como el corregimiento de Las Tablas cabecera.

Imágenes N°14. Colocación de Volante Informativa en El Cocal





Fuente: Equipo Consultor.

Imágenes N°15. Colocación de Volante Informativa en El Cocal



Imágenes N°16. Colocación de Volante Informativa en La Tiza





Fuente: Equipo Consultor.

- d)** En cumplimiento de los Artículos 43, 44 y 45 del D.E. N°1 del 1 de marzo de 2023. Adjuntamos copias de las certificaciones de las difusiones realizadas en **Radio Mensabé** los días 21 y 22 de febrero de 2024 y el medio digital de la **Redes Sociales @unionsantena_i**; publicado los días 16, 17 y 19 de febrero de 2024 (**Ver Certificaciones Anexo #14 y Anexo #15, respectivamente**). Adjunto extracto del audio de la difusión del proyecto en Radio Mensabé. (**Ver archivo digital #2, difusión del comunicado por Radio Mensabé**).

5. ACLARACIÓN SOBRE LA EXISTENCIA O NO DE ALCANTARILLADO EN EL CORREGIMIENTO DE LA TIZA.

- a)** En este contexto debemos indicar que la encuesta fue aplicada o se entrevistaron 39 personas y 7 miembros de las autoridades locales y municipales y sólo una (1) persona indicó que no había alcantarillado. Por tal motivo cabe destacar que en notas entregadas (Anexos 14.6) del Estudio de Impacto Ambiental (páginas 300 y 301), por la entidad competente del sistema de agua potable y alcantarillado (IDAAN), que certifica la existencia y autoriza el uso del sistema de alcantarillado

público, al proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, ubicado en el corregimiento de La Tiza, distrito de Las Tablas y que pasa por terreno privado (Finca N°29419).

- i. Adjuntamos las Notas N° 052-2024-GRLS y N° 053-2024-GRLS; emitida por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN); dónde nos indica sus recomendaciones, la disponibilidad del servicio y la capacidad de recepción y tratamiento de las aguas residuales de las 136 viviendas del proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, ubicado en los corregimientos de La Tiza y El Cocal, distrito de Las Tablas, provincia de Los Santos. (**Ver Notas en Anexo #1 y Anexo #2 respectivamente**).
- ii. Ver **Cuadro N°9** donde se detallan las coordenadas del recorrido y ubicación de la interconexión (colectora existente y proyectada), donde el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, se conectará y descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado público. Dicha colectora pasa por propiedad o terrenos privados por tal motivo presentamos la siguiente información: (**Ver Archivo Digital #3**).
 1. **Línea Base de la zona donde pasará la infraestructura del transporte de aguas residuales desde el proyecto al punto de descarga:** El Sistema de Alcantarillado público, cuenta con una Colectora existente de 10” de diámetro, que pasa por terreno privado (Finca N°29419), propiedad del señor Manuel Espino (QEPD); data de aproximadamente de 15 años de instalado. La misma transporta las aguas servidas del corregimiento de La Tiza; y se conecta con la colectora principal que recorre más de 3 Km hacia las Lagunas de Oxidación del Sistema de Alcantarillado del IDAAN. En el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”; recorre un sistema de alcantarillado para 136 viviendas que transporta las aguas servidas del residencial mediante una tubería colectora de PVC, cal 26 de 8” de diámetro; distribuidos en interconectados en base al diseño típico del IDAAN con Cámaras de Inspección (C.I.), donde se distribuye y se dirige el agua servida hacia la colectora existente del alcantarillado público en la cámara de Inspección (C.I.) ubicado en las coordenadas UTM E-579083.445 y N-857575.676. Dicha tubería PVC con glándula sanitaria denominada tubería

colectora de distribución de las aguas servidas del “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”; saldrá soterrada y cruzara sobre la Quebrada La Tiza vía aérea, dentro de una cubierta de tubería de metal HD de 12” de diámetro con anclaje de concretos en ambos extremos volviendo a soterrarse, e interconectarse con el C.I. existente de la colectora del sistema de Alcantarillado de La Tiza ubicado en las coordenadas UTM E-579083.445 y N-857575.676; Todos estos diseños estructurales cumplirán con los diseños y planos aprobados por el IDAAN. Cabe destacar que dentro de las afectaciones a la flora por la instalación e interconexión de la tubería colectora que cruza la Quebrada La Tiza, será solamente la poda de dos ramas de la especie de **Harino** (*Andira inermis*) de un lado y la rama de la especie **Espavé** (*Anacardium excelsum*) del otro lado, y de la capa vegetal y erosión se afectará por medios de las excavación y los trabajos de interconexión. Todos los trabajos cumplirán con la seguridad del personal y las mitigaciones comprendidas en el PMA. En los trabajos de interconexión No se afectará el caudal ecológico de la Quebrada La Tiza.

2. Infraestructura utilizada para transportar las aguas residuales al punto de descarga a la colectora es una Tubería de PVC de 8” de diámetro, Cal-26; con glándulas integral tipo sanitaria, interconectadas y re direccionadas según diseños con Cámaras de Inspección (C.I.) de hormigón reforzado con acero. El cruce aéreo sobre la Quebrada La Tiza; se colocará una tubería de acero HD de 12” de diámetro, como cubierta de protección para la tubería colectora; anclado en ambos extremos con una infraestructura de hormigón reforzado.
3. La Tubería que se utilizará para transportar las aguas residuales hacia el punto de descarga será soterrada, cumpliendo con las normas de seguridad; tomando en cuenta los niveles y la profundidad de diseño que genera la topografía para el sistema de alcantarillado, y la instalación de todos sus componentes. El tramo sobre la Quebrada La Tiza, se instalará de forma aérea y anclada con estructuras de hormigón en ambos extremos del barranco; un Cruce aéreo con tubería de Hierro HD de 12” de diámetro, para

la cubierta y protección del paso de la línea colectora que viene del Residencial hacia la descarga de la línea colectora existente del Sistema del Alcantarillado público. (Ver detalle Anexo #16).

4. La colectora del alcantarillado público existente está en la Finca N°29419, propiedad del señor Manuel Espino (QEPD) (Ver Certificado de Propiedad Anexo #17), el cual recientemente falleció (Ver Certificado de Defunción Anexo #18); dejando a su esposa Mercedes Castillo de Espino (Ver C.I.P. Anexo #19), como heredera de sus propiedades (Ver Certificado de Matrimonio Anexo #20), la nota de autorización para que la promotora del proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”; pueda realizar las actividades correspondientes a la interconexión con la línea colectora existente del sistema de alcantarillado de La Tiza. (Ver Nota Autorización Anexo #21).
5. La Colectora del sistema de alcantarillado del IDAAN, NO pasa por servidumbre pública. Ver información y documentación del **Punto 4**.

Cuadro N°9. Coordenadas del recorrido de la Colectora Existente y Proyectada

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	857364.265	578961.999	CI EXISTENTE
2	857407.971	579018.679	CI EXISTENTE
3	857484.411	579054.182	CI EXISTENTE
4	857575.501	579083.404	CI EXISTENTE A INTERCONECTAR
5	857498.380	579126.362	CI A11 (Proyectada)
6	857525.990	579094.579	CI SP-1 (Proyectada)
7	857551.875	579103.214	CI SP-2 (Proyectada)
8	857554.193	579100.761	ANCLAJE No. 1 (Proyectada)
9	857568.007	579089.175	ANCLAJE No.2 (Proyectada)

Fuente: Equipo Consultor.

6. CON RESPECTO A LA ACLARATORIA SOBRE LA OBRA EN CAUSE DE LA TUBERÍA COLECTORA SOBRE LA QUEBRADA LA TIZA, PODEMOS APORTAR LO SIGUIENTE:

- a) En el **Cuadro N°10**, presentamos las coordenadas de la obra en cause para el cruce aéreo de la tubería colectora proyectada. Cabe señalar que para esta

actividad no se estará afectando el cauce de la fuente hídrica ni del ecosistema acuático de la Quebrada La Tiza. (**Ver Archivo Digital #3**).

Cuadro N°6. Coordenadas de la Obra en Cause sobre Quebrada La Tiza

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	857575.501	579083.404	CI EXISTENTE A INTERCONECTAR
2	857551.875	579103.214	CI SP-2 (Proyectada)
3	857554.193	579100.761	ANCLAJE No. 1 (Proyectada)
4	857568.007	579089.175	ANCLAJE No.2 (Proyectada)

Fuente: Equipo Consultor

- b) En el paso de la Quebrada La Tiza, se instalará una tubería colectora de PVC, cal 26 de 8" de diámetro, que pasará vía aérea por una cubierta de metal de 12" de diámetro, para la conducción y protección de la tubería colectora; con anclajes de hormigón, y soterrados en ambos extremos; hasta interconectar con la tubería colectora de aguas servidas del sistema de alcantarillado público en el C.I. existente en las coordenadas UTM E-579083.445 y N-857575.676; ubicado en propiedad privada (Finca N° 29419).
- c) Bosquejo o diseño de la infraestructura de la Tubería colectora, (**Ver Diseño Típico Anexo #22**).

Imagen N°17. Alineamiento Proyectada del Cruce aéreo sobre la Quebrada La Tiza



Fuente: Equipo Consultor

Imagen N°18. Alineamiento de la Colectora del Proyecto al Cruce Aéreo.



Fuente: Equipo Consultor

Imagen N°19 y N°20. Alineamiento Proyectada del Cruce Aéreo con C.I. existente de descarga.





Fuente: Equipo Consultor

7. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

- a) En los análisis de los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, podemos destacar que en los criterios uno (1), dos (2), cuatro (4) y cinco (5), se mantiene el análisis ya que no hay variación en los impactos respecto a estos temas. Sin embargo, en el criterio número tres (3), debemos agregar la posible afectación de la fuente hídrica superficial por contaminación de aguas servidas y la posible sedimentación de la fuente hídrica superficial por el movimiento de tierra, impactos que se encuentran inmersos en la identificación de impactos y en el respectivo PMA indicando las medidas de prevención y mitigación para cada uno, principalmente en la etapa de construcción que es cuando se colocará la tubería para el paso de las aguas servidas hacia el sistema de alcantarillado público y cuando se realizará el movimiento de tierra que aunque es mínimo se toma en cuenta como un posible impacto.

b) Impactos ambientales y medidas de mitigación por residuos líquidos de aguas residuales. Con respecto a este punto podemos indicar que el Contenido 9.1 del EsIA admitido en el Cuadro N°67. Medidas de Mitigación, en la Línea N°21 (página 199). Se encuentra detallada las medidas de Mitigación por aguas residuales durante la Fase de Construcción.

Cuadro N°11. Actualización de las Medidas de Mitigación

Nº	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
Durante la Fase de Construcción		
21	Contaminación por aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> Las aguas residuales del residencial serán conducidas hacia la red de alcantarillado público de Las Tablas. Deberán asegurarse de la construcción adecuada del sistema sanitario en cada vivienda y del sistema de aguas residuales de todo el residencial. Asegurar la Protección e instalación de la Tubería colectora que pasa sobre la Quebrada la Tiza con la interconexión de la colectora del alcantarillado existente.

Fuente. EsIA “Residencial Doña Nella”.

Observación: Lo resaltado se está agregando y/o actualizando.

Durante la Etapa de Construcción y Operación mientras el proyecto “**RESIDENCIAL DOÑA NELLA**”, sea parte de la responsabilidad del Promotor se cumplirá con las medidas de prevención, corrección y mitigación por riesgos descritas en el Cuadro N°70 actualizado y descrita en la presente Nota Aclaratoria, cumpliendo con los informes de seguimientos dentro del PMA, hasta que sea cumpla con los objetivos y cierre del proyecto, y traspasar al Estado, donde el mantenimiento y operación del sistema de acueductos y alcantarillado será responsabilidad del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

8. CUADROS DE PONDERACIÓN DE NIVELES DE SIGNIFICANCIA Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.

a) Actualizar Cuadro N°62 que incluya el cruce de la tubería y el PMA incluir impactos identificados con sus medidas de mitigación.

En este punto Adjuntamos a continuación el **Cuadro N°12.** Actualización de la Ponderación de Niveles de Significancia y Clasificación del Impacto en base al cuadro N°62 del EsIA. Incluyendo los impactos identificados por el cruce de la tubería. Adicional estamos Agregando en el PMA Punto N°21, del Cuadro N°11 de la Nota Aclaratoria; la Medida de Mitigación en base a la instalación del cruce aéreo de la colectora de aguas residuales sobre la Quebrada La Tiza.

Cuadro N°12. Actualización de la Ponderación de Niveles de Significación y Clasificación del Impacto

Componente	Subcomponente	Actividad	Efecto	Impacto	Código	Ponderación, Indicador de Significación y Clasificación											
						C+/-	GP	IA	RC	EX	DU	RE	RC	AC	S	SI	CLAS.
Abiótico	Agua	Remoción de capa Vegetal – Conformación de Terracería	Desplazamiento de partículas edáfica por escorrentía superficial.	Incremento de la Sedimentación en Quebrada La Tiza.	ABT-C9	-	6	4	6	1	4	4	4	6	8	43	Medio
		Edificación de Residencias y demás infraestructura auxiliar	Desarrollo de actividades constructivas	Contaminación de Quebrada La Tiza por Residuos Sólidos	ABT-C10	-	4	4	1	1	4	4	4	6	8	36	Bajo
		Instalación de Cruce aéreo sobre Quebrada La Tiza	Poda de ramas, desarrollo de actividades constructivas	Contaminación de Quebrada La Tiza por aguas residuales	ANT-04	-	8	6	2	4	2	2	2	2	8	34	Bajo

Fuente. EsIA “Residencial Doña Nella”.

Observación: Lo resaltado se está agregando y/o actualizando.

9. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA FORMACIÓN VEGETAL.

- a) Coordenadas del Área de protección del bosque de galería y servidumbre hídrica.

Adjuntamos los **Cuadros N°13 y N°14**, donde se detallan las coordenadas del área de protección del Bosque de Galería y la Servidumbre Hídrica, respectivamente del proyecto **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**. (Ver Archivo Digital #3)

Cuadro N°13. Coordenadas del Bosque de Galería (BG) de la Quebrada La Tiza

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	857331.125	579044.846	BG
2	857369.877	579052.448	BG
3	857402.577	579043.138	BG
4	857423.447	579069.806	BG
5	857509.117	579095.716	BG
6	857562.384	579108.563	BG
7	857584.593	579106.134	BG
8	857591.682	579081.180	BG
9	857571.188	579079.124	BG
10	857551.049	579084.064	BG
11	857526.788	579069.181	BG
12	857503.442	579071.152	BG
13	857449.219	579049.570	BG
14	857435.263	579046.993	BG
15	857423.703	579027.467	BG
16	857413.715	579021.727	BG
17	857402.037	579019.795	BG
18	857386.896	579021.598	BG
19	857362.602	579030.118	BG
20	857357.500	579033.084	BG
21	857350.119	579032.352	BG
22	857347.997	579028.829	BG

Fuente: Equipo Consultor

Cuadro N°14. Coordenadas Servidumbre Hídrica Quebrada La Tiza

PUNTO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	857336.363	579039.873	PERIMETRO
2	857344.542	579046.969	PERIMETRO
3	857360.372	579048.489	PERIMETRO
4	857364.797	579047.412	PERIMETRO
5	857390.895	579036.510	PERIMETRO
6	857402.271	579035.263	PERIMETRO
7	857407.882	579036.128	PERIMETRO
8	857412.631	579039.237	PERIMETRO
9	857414.698	579042.932	PERIMETRO
10	857415.097	579047.162	PERIMETRO
11	857416.288	579051.135	PERIMETRO
12	857425.958	579061.491	PERIMETRO
13	857433.333	579065.255	PERIMETRO
14	857450.888	579067.216	PERIMETRO
15	857473.215	579077.578	PERIMETRO
16	857480.603	579080.694	PERIMETRO
17	857500.092	579087.443	PERIMETRO
18	857519.598	579087.218	PERIMETRO
19	857524.705	579087.760	PERIMETRO
20	857540.490	579096.767	PERIMETRO
21	857546.085	579098.700	PERIMETRO
22	857556.522	579100.671	PERIMETRO
23	857567.394	579100.416	PERIMETRO
24	857574.652	579096.94	PERIMETRO
25	857581.773	579096.880	PERIMETRO
26	857586.548	579099.251	PERIMETRO
27	857589.075	579090.357	PERIMETRO
28	857584.161	579087.998	PERIMETRO
29	857572.647	579088.628	PERIMETRO
30	857565.863	579090.973	PERIMETRO
31	857556.643	579091.174	PERIMETRO
32	857543.817	579089.161	PERIMETRO

33	857527.499	579079.804	PERIMETRO
34	857516.813	579078.751	PERIMETRO
35	857507.739	579079.207	PERIMETRO
36	857501.033	579078.925	PERIMETRO
37	857487.012	579074.417	PERIMETRO
38	857479.219	579070.640	PERIMETRO
39	857471.723	579067.980	PERIMETRO
40	857458.001	579061.130	PERIMETRO
41	857452.842	579059.392	PERIMETRO
42	857439.239	579057.656	PERIMETRO
43	857430.209	579054.158	PERIMETRO
44	857423.530	579047.015	PERIMETRO
45	857422.427	579040.364	PERIMETRO
46	857418.711	579033.724	PERIMETRO
47	857411.016	579028.374	PERIMETRO
48	857401.878	579026.862	PERIMETRO
49	857388.687	579028.341	PERIMETRO
50	857359.120	579040.562	PERIMETRO
51	857348.026	579039.711	PERIMETRO
52	857344.521	579037.214	PERIMETRO
53	857342.356	579034.203	PERIMETRO

Fuente: Equipo Consultor

- b)** Dentro del área donde pasará el cruce de la tubería colectora se determinó el paso dónde menos afectación tendrá el bosque de galería solo serán afectadas dos ramas: de un árbol de la especie **Espavé** (*Anacardium excelsum*), Ubicación UTM (N8575666-E579100) y una rama seca de la especie de árbol de **Harino** (*Andira inermis*), Ubicación UTM (N857572-E579094). **Ver imágenes N°21 y N°22.**

Para el soterrado de ambos extremos se afectará sólo la capa vegetal y matorrales. **(Ver Imagen N°23 y N°24).**

Imagen N°21. Árbol de Harino (*Andira inermis*)



Fuente: Equipo Consultor

Imagen N°22. Árbol de Espavé (*Anacardium excelsum*)





Fuente: Equipo Consultor

Imagen N°23. Capa Vegetal extremo Norte de la Quebrada La Tiza



Fuente: Equipo Consultor

Imagen N°24. Capa Vegetal extremo Sur de la Quebrada La Tiza



Fuente: Equipo Consultor

10. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

a) Adjuntamos la copia notariada del informe de resultados del **Laboratorio de Mediciones Ambientales**, empresa certificada, donde se presentan los resultados de los análisis de la calidad del agua superficial de la Quebrada La Tiza en el punto donde pasará la tubería aérea de la línea colectora del **RESIDENCIAL DOÑA NELLA**. Adjuntamos imágenes de la colecta de muestras. (**Ver Resultado de los Análisis de Laboratorio Anexo #23**). Posteriormente estaremos entregando los resultados originales ya que la empresa tiene sus laboratorios en David, Chiriquí.

Imágenes N°25. Recolección de muestras y análisis en sitio del Agua superficial de la Quebrada La Tiza



Fuente: Laboratorio de Mediciones Ambientales

11. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

a) Adjuntamos la actualizaciones dentro del Cuadro N°70 del EslA, de los posibles riesgos ambientales sobre la fuente hídrica, tomando en consideración la importancia de la Quebrada La Tiza para el sector pecuario de la zona.

En este sentido estamos agregando y actualizando el Cuadro N°70, dentro de los riesgos ambientales por la actividad o evento de la construcción de un cruce aéreo para la tubería colectora que transportara y verterá las aguas residuales en la

colectora existente del sistema de alcantarillado público. Con el objetivo de prevenir y corregir posibles afectaciones por derrames de aguas servidas o por sedimentación de los trabajos de instalación e interconexión de la colectora proyectada que pasará sobre la Quebrada La Tiza. **Ver Cuadro N°15.** Actualización de los Posibles Riesgos Ambientales.

Cuadro N°15. Actualización de los Posibles Riesgos Ambientales

Riesgo	Evento/ Peligro	Prevención/Capacitar	Actuar/Correctivos
Físico	Golpe de Calor/deshidratación por exposición a elevadas temperaturas ambientales.	-Usar ropa protectora y ligera, al personal de campo uso de camisas manga larga y constante hidratación en las horas de mayor radiación solar.	-Llevar al afectado a una zona aireada, bajo sombra. -Hidratar. -Traslado a atención médica primaria.
Físico	Contacto con maquinaria caliente	-Uso de equipo de protección personal adecuado (Guantes)	-Colocar guardas en las máquinas, que aíslen el calor.
Físico	Exposición a altos niveles de ruido por la maquinaria	-Mantenimiento de los equipos a utilizar. -Utilizar maquinarias con equipos silenciadores. -Mantener velocidad moderada, -Uso de EPP auditivo,	-Llevar bitácora de mantenimiento e los equipos. -Realizar mediciones de ruido ocupacional.

Físico	Trabajo en un ambiente desordenado	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener el área de trabajo en orden y limpia. -Contar con señalización sobre riesgos en general. -Capacitar a los trabajadores y sub contratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> -De darse accidentes laborales como caídas del mismo nivel, golpes por caída de objetos; el afectado debe recibir atención médica inmediata.
Físico	Trabajo en altura	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizar EPP y equipos de protección colectivos como mallas, -Usar escaleras y andamios funcionales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ante una caída de altura es necesario el llamado inmediato a los servicios de emergencia.
De Seguridad	Trabajo en espacios confinados como excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Estos trabajos deben hacerse bajo la supervisión de un profesional en SST 	<ul style="list-style-type: none"> -Dar aviso a las autoridades sobre el desarrollo de estos trabajos.
Ergonómico	Levantamiento de peso y traslado de cargas. Movimientos repetitivos.	<ul style="list-style-type: none"> -No levantar pesos mayores a 25 Kilos y capacitación sobre el levantamiento adecuado de peso. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar los trabajadores expuestos a estos riesgos para llevar controles específicos
De seguridad	Mal manejo de maquinarias y autos	<ul style="list-style-type: none"> -Inducción de manejo y poseer licencia adecuada al equipo que se opere. 	<ul style="list-style-type: none"> -Se debe actualizar las capacitaciones y ser constantes,
De Seguridad	Derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> -Mantenimiento efectivo de maquinarias y autos 	<ul style="list-style-type: none"> -Contención con kit anti derrames
Eléctrico	Contacto directo con electricidad	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener cables y equipos en buen estado. -Uso de EPP (guantes dieléctricos) 	<ul style="list-style-type: none"> -Un afectado por electricidad requiere atención médica inmediata.

Químico	Manipulación de sustancias químicas como solventes, pinturas, aceites y otros	<ul style="list-style-type: none"> -Capacitación -Uso de EPP -Evitar la exposición prolongada a estas sustancias. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ante intoxicaciones se deben dar primeros y auxilios y traslado para atención médica.
Mecánico	Trabajo con equipos y/o maquinarias en mal estado o sin salvaguardas.	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener las maquinarias y equipos en buen estado. -Colocar salvaguardas a máquinas para evitar atrapamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Llevar registros de mantenimiento de las maquinarias y equipos. Verificación de las mismas antes de cada uso.
Biológico	Exposición a agentes biológicos como animales venenosos	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizar EPP como guantes y botas. -Capacitación ante el encuentro con fauna que puede resultar peligrosa. 	<ul style="list-style-type: none"> -Traslado de los posibles afectados a los centros de salud más cercanos o al Hospital de Las Tablas
Ambiental	Sismos	<ul style="list-style-type: none"> -Se debe conservar la calma y salir a lugares abiertos. Se señalizará un sitio alejado de la infraestructura y libre de objetos como punto de reunión. 	<ul style="list-style-type: none"> -Una vez pasado el evento se debe verificar que todo el personal se encuentra bien. Se debe verificar el buen estado de las instalaciones.
Ambiental	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Contará con un plan de emergencia. Identificar la parte más alta del terreno para mayor seguridad en caso de inundaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -El responsable del proyecto debe evaluar las instalaciones luego que se de alguna afectación por inundaciones. Llevar registro de lo sucedido.

Ambiental	Tempestad	<ul style="list-style-type: none"> -Suspender actividades y trasladarse a zona segura hasta que se normalice la situación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Notificara a las autoridades correspondientes de darse algún evento como caídas de árboles o infraestructuras.
Ambiental	Derrame de aguas servidas en Fuente Hídrica	<ul style="list-style-type: none"> -Instalación de Tubería de metal, como cubierta de protección contra golpes y exposición. -Instalación de Cámara de Inspección (C.I.) para contención derrames. -Análisis semestral del agua de la Quebrada La Tiza por laboratorios certificados. -Entrega de resultados dentro de los respectivos seguimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de Contención de derrame al momento de la Instalación de la tubería. - Demarcación del área con Bolt Absorbente al momento de la instalación de la tubería -Capacitación del personal en temas de control de derrames en fuentes hídricas. -Contar con Kit de Control de derrames que incluya dispositivos para absorber y/o contener aguas servidas, herramientas y manual de procedimientos.

Ambiental	Possible Sedimentación de Aguas Superficiales	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de barreras contra erosión a cincuenta metros de la Quebrada La Tiza. -En las pendientes mayores colocar mallas de fibra de coco o malla sintética para control de erosión, de tal manera que el suelo no esté descubierto evitando que las escorrentías lo arrastren hacia la fuente hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar pacas de heno en caso de darse algún paso de sedimentos por las barreras de contención, para absorber el sedimento. - Capacitaciones al personal en caso de darse fugas de sedimentos y que estos se arrastren hacia la fuente hídrica, de tal manera que se evite la sedimentación de la Fuente hídrica o se mitigue la misma
-----------	---	---	--

Fuente. EsIA “Residencial Doña Nella”.

Observación: Lo resaltado es lo actualizado

12. COORDENADAS DEL POZO PERFORADO Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO

- a) Coordenadas del Pozo de agua subterránea: **N857290.159-E579392.134.**
- b) Coordenadas del tanque de Almacenamiento: **N857293.174-E579394.515.**

Imagen N°26. Ubicación de Pozo perforado y Tanque de Almacenamiento



Fuente: Equipo Consultor

13. PLANICIE DE INUNDACIÓN POR CRECIDAS DE LA QUEBRADA LA TIZA.

- a) Adjunto Plano dónde se visualiza la planicie de inundación de la Quebrada La Tiza versus el área de la construcción de las casas cumpliendo con las recomendaciones del Estudio Hidrológico (**Ver Plano de Planicie de Inundación Anexo #24**).

14. OLORES MOLESTOS POR PORQUERIZAS:

Debemos indicar que la encuesta fue aplicada o se entrevistaron 39 personas y 7 miembros de las autoridades locales y municipales, dentro de los corregimientos de La Tiza, El Cocal, Las Tablas cabecera y otras comunidades de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.

- a) En este contexto **NO** se logró identificar la existencia de porquerizas dentro del rango de 300 metros alrededor del área del proyecto.

b) Se adjunta **Nota N° DRLS-180-2024** del Ministerio de Ambiente de la provincia de Los Santos donde en inspección realizada por parte de SEVEDA, indica que **NO SE OBSERVÓ** la existencia de proyectos porcino (porquerizas), dentro de un radio de 300 mts. del proyecto denominado **“RESIDENCIAL DOÑA NELLA”**; ubicado entre los corregimientos de La Tiza y El Cocal, distrito de Las Tablas, provincia de Los Santos. (Ver Nota N°DRLS-180-2024 Anexo #25).

Esperando que nuestras respuestas y justificación fueran de gran ayuda en cumplimiento de la norma.

Atentamente,

Licda. Yovana C. Ortega Espino
Representante Legal
Cedula: 7-110-537
Celular: 6379-9339

ANEXOS

ÍNDICE

Anexo #1: Nota N° 052-2024-GRLS. IDAAN.

Anexo #2: Nota N° 053-2024-GRLS. IDAAN.

Anexo #3: Nota N°069-2024-GRLS. IDAAN. Gráfico de Presión.

Anexo #4: Nota N° 14.2400-VU-541-2022. MIVIOT.

Anexo #5: Mapa de Sensibilidad Climática.

Anexo #6: Mapa de Exposición Climática.

Anexo #7: Mapa de Capacidad Adaptativa.

Anexo #8: Estudio Hidrológico e Hidráulico.

Anexo #9: Mapa Topográfico de alta precisión.

Anexo #10: Mapa Riesgo del Impacto de Cambio Climático.

Anexo #11: Nota S/N dirigida Lcda. Zuleika Gutiérrez, Registro Público/Regional LS.

Anexo #12: Edicto Fijado y Desfijado en el Municipio de Las Tablas.

Anexo #13: Volante de Divulgación.

Anexo #14: Nota Certificación Radial. Radio Mensabé.

Anexo #15: Nota Certificación de Redes Sociales. @unionsantena_i.

Anexo #16: Detalle Recorrido de Colectora Existente y Colectora Proyectada.

Anexo #17: Certificado de Propiedad Finca 29419. Registro Público

Anexo #18: Certificado de Defunción de Manuel Espino. Tribunal Electoral

Anexo #19: Cedula Mercedes Castillo de Espino.

Anexo #20: Certificado de Matrimonio Mercedes Castillo y Manuel Espino. T. Electoral.

Anexo #21: Nota de Autorización. Notariada.

Anexo #22: Diseño Típico del Cruce Aéreo sobre Quebrada La Tiza.

Anexo #23: Resultados de Análisis de Laboratorio de Agua en Quebrada La Tiza.

Anexo #24: Plano de la Planicie de Inundación.

Anexo #25: Nota N°DRLS-180-2024. Ministerio de Ambiente