ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

PROMOTOR:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

PROYECTO:

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS”

UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID Y PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

CONSULTORES:

❖ Ing. Eliecer Castillo Amador

Registro Ambiental: DEIA-IRC-039-2019/ACT 2022

❖ Ing. Marlenis Díaz

Registro Ambiental: DEIA-IRC-072-2019/ACT 2023

Mayo de 2023

CONTENIDO

1.0. ÍNDICE

2.0. RESUMEN EJECUTIVO 5

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN. 6

2.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, Y BIOLÓGICAS Y SOCIALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 6

2.3. LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO 7

2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 7

2.5. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES 8

2.6. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR; B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL; C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBAN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES; E) NÚMERO DE TELÉFONO: F) CORREO ELECTRÓNICO: G) PÁGINA WEB H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR. ... 8

3.0. INTRODUCCIÓN 9

3.1. INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 10

4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 11

4.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN 12

4.2. MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO 12

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de ambiente 13

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 15

4.3.1. Planificación 16

4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se harán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleo directo e indirectos generados), insumos, servicio básico requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) 16

4.3.3. Operación detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleo directo e indirectos generados), insumos, servicio básico requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros) 19

4.3.4. Cierre de la actividad, obra o proyecto 20

4.3.5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases ... 20

4.5 . MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES 21

4.5.1. Solidos 21

4.5.2. Líquidos 21

4.5.3. Gaseosos 22

4.5.4. Peligroso 22

4.6. USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL / ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR. 22

4.7. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN. 23

4.8. LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 23

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO. 26
5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO 26
5.3.2. Caracterización del área costera marina. 26
El proyecto no se encuentra en zona costera 26
5.3.3. La descripción del uso de suelo 26
5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad 27
5.3.6. Identificación de los sitios propensos a la erosión y deslizamiento 27
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA 27
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización 28
5.5. ASPECTOS CLIMÁTICOS 28
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica. 28
5.6. HIDROLOGÍA 30
5.6.1. Calidad de agua superficiales 30
5.6.2. Estudio hidrológico 30
5.6.2.1. Caudales (máximos, mínimo y promedio anual) 30
5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico 31
5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente 31
5.7. CALIDAD DE AIRE 31
5.7.1. Ruido 31
5.7.2. Vibraciones 32
5.7.3. Olores Molestos 32
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 32
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA 32
6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 32
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) 33
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización. 33
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 34
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización n de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. 34
6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación. 34
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 34
7.1. ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 34
7.2.1. indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. 35
7.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. 36
7.4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 42
7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 42
8. IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 42

8.1. ANÁLISIS DE LA LÍNEA DE BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES..... 42
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA. 45
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LA CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 50
8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARÁN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS..... 51
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4..... 56
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES 57
9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 58
9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR Y CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 58
9.1.1. Cronograma de ejecución. 63
9.1.2. Programa de monitoreo ambiente 66
9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES 68
9.6. PLAN DE CONTINGENCIA 74
9.7. PLAN DE CIERRE 74
9.9. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL 75
10. ANÁLISIS ECONÓMICOS DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS. 75
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA (S), RESPONSABILIDADES. 76
11.1. LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE DE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA 76
11.2. LISTA DE NOMBRE Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE LABORÓ. 76
12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 77
13.0. BIBLIOGRAFÍA..... 78
14.0. ANEXO 78

2.0. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"** es promovido por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), sociedad debidamente inscrita en (MERCATIL) Folio No. 340443.

Este edificio constará con una planta baja que tendrá las siguientes áreas: Almacenamiento de helio, área de inflación de balón, almacenamiento de radiosonda y globos, adicional con una planta alta que estará a cielo abierto con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa. Dicha construcción abarcará 186.53 m^2. Una vez construido el edificio se lanzarán los globos meteorológicos para la recolección de datos del clima.

Este proyecto se encuentra dentro del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, que dicho terreno es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y del Banco Nacional de Panamá, por lo tanto, entre estas entidades mencionadas y la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) existe un acuerdo de cooperación e intercambio de información **(Ver anexos 14.4.1)**

La finca que es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y al Banco Nacional de Panamá, se encuentra identificada mediante la finca No.5329, código de ubicación No. 4501, ubicada en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, República de Panamá. Cabe mencionar que la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. existe un acuerdo donde se le autoriza utilizar el área donde se realizará dicho proyecto.

La realización del proyecto generará impactos ambientales negativos de importancia baja y no conlleva riesgos ambientales significativos de acuerdo con los Criterios de Protección Ambiental definidos en el Decreto Ejecutivo 1 de 2023. El estudio y sus objetivos generales contemplan los posibles efectos, tanto positivos como negativos, que serán generados a causa del desarrollo de la obra y las medidas que serán implementadas para la mitigación de las posibles consecuencias negativas derivadas de la ejecución del proyecto, llegando a la conclusión que el desarrollo del proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"** no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y por lo tanto es factible y ambientalmente viable, siguiendo las medidas que se estipulen en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio y en la resolución de aprobación del EsIA.

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

- **Descripción de la actividad**

Construir un edificio para el lanzamiento de globos meteorológicos, el edificio constará con una planta baja y una planta alta que estará a cielo abierto con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa.

- **Ubicación del proyecto**

El proyecto se ubica en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, República de Panamá

- **Propiedad donde se realizará el proyecto**

La finca que es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y al Banco Nacional de Panamá, se encuentra identificada mediante la finca No.5329, código de ubicación No. 4501, ubicada en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, República de Panamá.

Este proyecto se encuentra dentro del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, que dicho terreno es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y del Banco Nacional de Panamá, por lo tanto, entre estas entidades mencionadas y la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) existe un acuerdo de cooperación e intercambio de información **(Ver anexos 14.4.1)**

- **Monto de inversión.**

El monto global estimado de la inversión para este proyecto es de ciento noventa y cinco mil dólares con 00/100 (B/. 195,000).

2.2. Síntesis de las características físicas, y biológicas y sociales en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El proyecto se construirá en la finca No.5329, código de ubicación No. 4501, ubicada en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, República de Panamá. El área donde se desarrollará el proyecto es un área ya intervenida debido a que en ese polígono se ubica la estación meteorológica de ETESA.

El polígono total es de 3,123.52 m^2, donde en el mismo polígono se encuentra la estación meteorológica de ETESA, sin embargo, en este mismo polígono se realizará la construcción que tendrá un área de 186.53 m2, cabe resaltar que dentro del área donde se realizará el proyecto **no** se encuentran árboles, fauna en peligro de extinción, cuerpos de agua ni dentro ni en áreas colindante del proyecto. Alrededor del área donde se construirá el edificio de lanzamiento de globos

meteorológicos es un área urbana, donde se encuentra el Aeropuerto Enrique Malek, estación de bomberos, piscina olímpica, escuela entre otras instalaciones y residencia, el cual no serán afectados con la construcción de este proyecto.

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

Los impactos ambientales que generará el proyecto son bajos, los cuales pueden causar los siguientes problemas ambientales:

- Generación de partículas de polvo el cual puede llegar a las áreas más cercanas del proyecto.
- Generación de ruido el cual puede llegar a las áreas cercanas del proyecto.

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

Los impactos más relevantes que generará este proyecto son los siguientes:

- Generación de ruido (Fase de construcción, específicamente cuando se empiecen a utilizar maquinarias)
- Generación de vibraciones (Fase de construcción, específicamente cuando se empiecen a utilizar maquinarias)
- Partículas en suspensión (polvo) (Fase de construcción cuando el suelo se encuentre sin las gramíneas)
- Producción de emisiones gaseosas (Fase de construcción, cuando se empiece a utilizar maquinarías y vehículos)
- Remoción de gramíneas (Inicio de la fase de construcción)
- Erosión (Fase de construcción, cuando el suelo se encuentre desprotegido de gramíneas)
- Producción de efluentes líquidos (Fase de construcción, debido que el edificio no lleva servicio higiénico)
- Generación de desechos no peligrosos (se generará en la fase de planificación, construcción y abandono)
- Generación de empleo (fase de construcción y operación)
- Activación de la economía regional, a través de la compra de insumos locales (Fase de construcción)

2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, Vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes

A continuación, detallan medidas de mitigación, seguimiento, Vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes

TABLA 1. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Impactos ambientales	Medidas de mitigación, seguimiento, Vigilancia y control
Generación de ruido	• Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 4:00 p.m. • Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. • Seguimiento semanal • El promotor y contratista serán los responsables de estas medidas
Partículas en suspensión (polvo)	• Durante la época seca se deberá instalar un riego para evitar que la brisa levante el polvo. • Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra • Comunicar a los conductores las velocidades establecidas en esta área. • Regar a diario durante la época seca. • El promotor y contratista serán los responsables de estas medidas
Erosión	• Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver en adjunto los planos) • Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas. • Evitar tener el suelo por mucho tiempo desprovisto de vegetación • El promotor y contratista serán los responsables de estas medidas

Fuente: *equipo de consultor*

2.6. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor; b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal; c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciban notificaciones profesionales o personales; e) Número de teléfono: f) Correo electrónico: g) Página web h) Nombre y registro del consultor.

A continuación, se muestra los datos generales del promotor

- **Nombre del promotor:** Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA)
- **En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal:** Carlos Manuel Mosquera Castillo
- **Persona para contactar:** Arq. Diana Ortega
- **Domicilio o sitio en donde se reciban notificaciones profesionales o personales:** Dorado City Center, nivel 3, local 303, Ciudad de Panamá
- **Número de teléfono:** 62369017
- **Correo electrónico:** arq.dortega@gmail.com
- **Página web:** No tiene

- **Nombre y registro del consultor.**

Ing. Eliecer Castillo Amador

- Registro ambiental: DEIA-IRC-039-2019
- Teléfono: 6910-7110
- Correo: eliecer_0493@hotmail.com

Ing. Marlenis Diaz

- Registro Ambiental: DEIA-IRC-072-2019
- No. De teléfono: 6431-3283
- Correo: margelisdiaz1992@gmail.com

3.0. INTRODUCCIÓN

El promotor EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A, sociedad debidamente inscrita en (MERCATIL) Folio No. 340443, presenta a consideración del Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",** con el propósito de obtener los permisos ambientales necesarios para el desarrollo de este. Este proyecto, contempla la construcción de un edificio con fines de monitorear el clima en la provincia de Chiriquí.

Esta información climática que se obtendrá será compartida con la Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá que la utilizará para dirigir la aviación de una manera más segura.

Este edificio tendrá una planta baja y una planta alta que estará a cielo abierto con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa. **Ver planos en anexo 14.15**

El edificio no contará con servicios higiénicos en su etapa de operación ya que dentro de la propiedad se encuentra la estación meteorológica de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) el cual cuenta con servicios higiénicos que serán utilizados por las personas que trabajarán ocasionalmente en el proyecto que se menciona en este EsIA.

Este proyecto se encuentra dentro del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, que dicho terreno es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y del Banco Nacional de Panamá, por lo tanto, entre estas entidades mencionadas y la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) existe un acuerdo de intercambio de información **(Ver anexo 14.4.1)**

La finca que es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y al Banco Nacional de Panamá, se encuentra identificada mediante la finca No.5329, código de ubicación No. 4501, ubicada en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, República de Panamá.

Este EsIA brindará información general sobre el proyecto, sus posibles alteraciones ambientales sobre el entorno y medidas de mitigación para las mismas. Además, dará cumplimiento al Decreto Ejecutivo Nº 1 de 1 de marzo de 2023 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, fue elaborado con métodos y procedimientos aprobados por El Ministerio de Ambiente.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

- **Alcance**

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance presentar todos los aspectos de índole ambiental, biológica, física, social y económicas relacionados con el área, planificación, construcción y operación del proyecto; incluyendo la descripción de las actividades propias para su desarrollo, la identificación y análisis de los posibles impactos ambientales y sociales que se generen por la ejecución del proyecto y la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental.

- **Objetivos**

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, con la finalidad de evaluar las implicaciones ambientales de la construcción del proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"**

Adecuar las actividades desarrolladas en el proyecto a una compatibilidad con el medio ambiente físico, biológico y antrópico del área de influencia directa e indirecta.

- **Metodología del estudio presentado:**

La metodología utilizada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I comprende lo siguiente:
La metodología utilizada para la elaboración del EsIA consistió en tres etapas: etapa de descripción, tanto del proyecto como del ambiente a intervenir; etapa de categorización, en la que se le da aplicabilidad al artículo 22 Decreto Ejecutivo 1, del 1 de marzo de 2023, con la finalidad de considerar los cinco criterios de protección ambiental y el grado de afectación ambiental del proyecto; y finalmente la etapa de elaboración del estudio de impacto ambiental, en la que se consideró la participación de la población a ser afectada y los términos de referencia establecidos en el Ejecutivo 1, del 1 de marzo de 2023.

Específicamente, durante la primera etapa se realizaron las siguientes actividades:

- Visitas al área del proyecto, para el levantamiento de la línea base y su evaluación.
- Consultas técnicas y de documentación pertinente, así como el uso de herramientas necesarias para la obtención de datos para el estudio (GPS, cámara fotográfica, laptop, insumos de papelería, vehículos, entre otros).

Durante la segunda etapa o etapa de categorización se consideraron los criterios establecidos en la norma, mediante la evaluación de las características ambientales del área a intervenir y las actividades del proyecto. Finalmente, en la tercera etapa, se contemplaron las siguientes actividades:

- Elaboración de volante y encuesta, como parte del proceso de participación ciudadana.

Durante la tercera etapa, el desarrollo de este Estudio tuvo una duración de un mes, sin contar el tiempo requerido para la realización de planos y planificación del proyecto.

- Se elaboraron fichas técnicas y encuestas que fueron aplicadas a la población cercana al proyecto para conocer su percepción con respecto al mismo.
- Se elaboró el Plan de Manejo Ambiental

4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"** el cual está ubicado en la República de Panamá, Provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de David Sur, diagonal a la Piscina olímpica

Es un Edificio que se utilizará para el lanzamiento de globos meteorológicos con el objetivo de recolección de datos climáticos, dicho edificio en su planta baja tendrá las siguientes áreas: Almacenamiento de helio, área de inflación de balón, almacenamiento de radiosonda y globos, adicional con una planta alta que estará a cielo abierto con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa. Dicha construcción abarcará 186.53 m^2. Una vez construido el edificio se lanzarán los globos meteorológicos para la recolección de datos del clima.

El edificio que se construirá contará con los planos que se podrán observar en **anexos 14.15**

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

La Estación Sinóptica de David fue inaugurada en 1972, contaba con pluviómetro, tanque de evaporización y se realizaba medición de temperatura, lo que la categoriza como una estación TIPO B. En 1975 pasa a ser una estación TIPO A realizando mediciones de temperatura, viento, presión atmosférica, precipitación y horas de sol.

La Dirección de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., en la estación sinóptica de David, Chiriquí, ubicada en los predios del Aeropuerto Enrique Malek, corregimiento de David Sur, distrito de David, provincia de Chiriquí, inició un proyecto el 1 de junio de 2016, todos los días a las 6:00 a.m., de Lanzamiento de Radiosondas impulsado por un globo relleno de helio con un transmisor que a medida que asciende va transmitiendo la información a un equipo de recepción en la estación sinóptica de David. Dos meses después se dejó de realizar los lanzamientos por falta de insumos y un área adecuada, que cumpliera con las especificaciones requeridas, para esta labor. Actualmente no se están realizando dichos lanzamientos de radiosondas, los cuales, son de gran importancia en el mejoramiento de los pronósticos del tiempo en el país y fundamentalmente en la región occidental, específicamente en la provincia de Chiriquí e incorporar esta información a los modelos numéricos de pronóstico regionales y globales. Para la realización adecuada de estos lanzamientos es importante contar con la infraestructura necesaria de almacenamiento de los insumos como son los globos y transmisores que requieren temperaturas el rededor de los 15 grados centígrados para garantizar mediciones correctas. Igualmente, es necesario un área segura para el almacenamiento de los tanques de helio.

Debido a estas necesidades surge el **proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"**, el cual, consiste en la construcción de un edificio que tendrá un área de 186.53 m^2 incluyendo sus accesos y cerca perimetral.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono

El proyecto se ubica corregimiento David sur, distrito de David y provincia de Chiriquí, a un costado del Aeropuerto Enrique Malek y diagonal a la piscina olímpica de David

A continuación, se presentarán las coordenadas del área donde se realizará el proyecto.



Figura 1. Ubicación del proyecto con *Google Earth*

Observación: *En el anexo 14.12 se encuentra el mapa a escala 1:50 0000*

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

En este punto se mencionará las coordenadas de los componentes que se encuentran dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto

TABLA 2. COORDENADAS UTM-WGS84-ZONA17

Puntos	E	N
CERCA PERIMETRAL		
1	342703	928452
2	342740	928459
3	342757	928375
4	342724	928367
OFICIANAS Y EQUIPO DE METEOROLOGÍA		
1	342722	928443
2	342734	928442
3	342733	928432
4	342721	928432
5	342721	928414
6	342731	928413

GARITA		
1	342749	928381
2	342755	928382
3	342751	928374
4	342756	928375
PALMA DE COCO		
1	342736	928379
PLANTONES DE GUANDÚ		
1	342727	928391
SITIO DE CONSTRUCCIÓN		
1	342730.15	928399.20
2	342740.41	928399.23
3	342740.44	928387.14
4	342747.04	928387.17
5	342747.05	928382.96
6	342740.46	928382.94
7	342740.46	928381.27
8	342730.18	928381.23
9	342730.18	928382.90
10	342723.62	928382.88
11	342723.61	928387.09
12	342730.17	928387.11

Fuente: datos de campo.

Observación: *En el* ***anexo 14.14*** *se encuentra el plano topográfico del proyecto*



Figura 2. *Imagen del área donde se realizará el edificio.* ***Fuente*** *Google Earth*

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

Durante la vida del proyecto: **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"** se contemplan las fases de planificación, construcción y operación, no se espera que el proyecto sea abandonado antes de terminar la ejecución en su totalidad.

Fase de planificación

Se realiza trabajos para solicitar los permisos en las diferentes instituciones con la finalidad de poder iniciar con la construcción del edificio.

Fase de construcción

A continuación, se describen las actividades que se contemplan en la etapa de construcción:

Limpieza general: Desarraigue necesario de vegetación existente en el terreno para el desarrollo del proyecto. Se eliminará la vegetación donde se construirá el proyecto y accesos

Conformación de terreno: Se realizará excavación, relleno y nivelación que se incluye la excavación para las fundaciones de zapata, instalación de columnas y vigas, el relleno y compactación del sitio.

Demarcación del área de lote: Consiste en la marcación del lote donde se desarrollará el proyecto.

Las instalaciones tendrán los siguientes sistemas:

- Sistemas eléctricos
- luminarias y accesorios
- Sistema contraincendios
- Sistema de cámaras de vigilancia
- Sistema de drenaje pluvial

Operación

En esta etapa las actividades a realizar son las siguientes: obtención de los permisos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá, Permiso de Ocupación por la Oficina de Ingeniería Municipal del distrito; uso del almacén por los propietarios, manejo de los desechos sólidos domésticos.

Una vez obtenidos los permisos antes mencionados la actividad contempla el lanzamiento de globos meteorológicos, con la finalidad de tener datos del meteorológicos actualizados.

Abandono

El promotor del proyecto no contempla la fase de abandono, puesto que se espera llevar hasta buen término la construcción del proyecto. Si por causa de fuerza mayor, deba abandonar el proyecto antes de terminar de construcción el promotor deberá retirar del proyecto aquellos materiales de construcción que todavía sean útiles.

4.3.1. Planificación

Esta etapa del Proyecto comprende la determinación de su factibilidad, mediante el diseño del anteproyecto, el levantamiento topográfico y catastral del sitio, diseños, desarrollo de planos técnicos de construcción, la elaboración del estudio de impacto ambiental, la solicitud y aprobación de permisos requeridos por las autoridades.

4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se harán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleo directo e indirectos generados), insumos, servicio básico requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Actividades que se realizarán:

- **Construcción de edificio:** el edificio tendrá un área de 186.53 m^2 el cual se detalla en la tabla a continuación.

TABLA 3. ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN

TABLA DE ÁREAS	
NOMBRE	ÁREAS
ALMACENAMIENTO DE HELIO	13.55 m²
ÁREA DE INFLACIÓN DE BALÓN	43.41 m²
ALMACENAMIENTO DE RADIOSONDA Y GLOBOS	17.22 m²
ACERA EXTERIOR	90.93 m²
RAMPAS	21.42 m²
TOTAL GENERAL	186.53 m²

Fuente: planos del ante proyecto

- El edificio tendrá una planta baja que se dividirá en el almacenamiento de Helio, almacenamiento de radiosonda y globos. área de inflación de balón y dos (2) áreas de lanzamiento de los globos meteorológicos.
- En la parte lateral derecha, específicamente en la parte de afuera se construirá una escalera que tendrá acceso a una terraza que estará a cielo

abierto, la misma contará con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa de metaldeck.

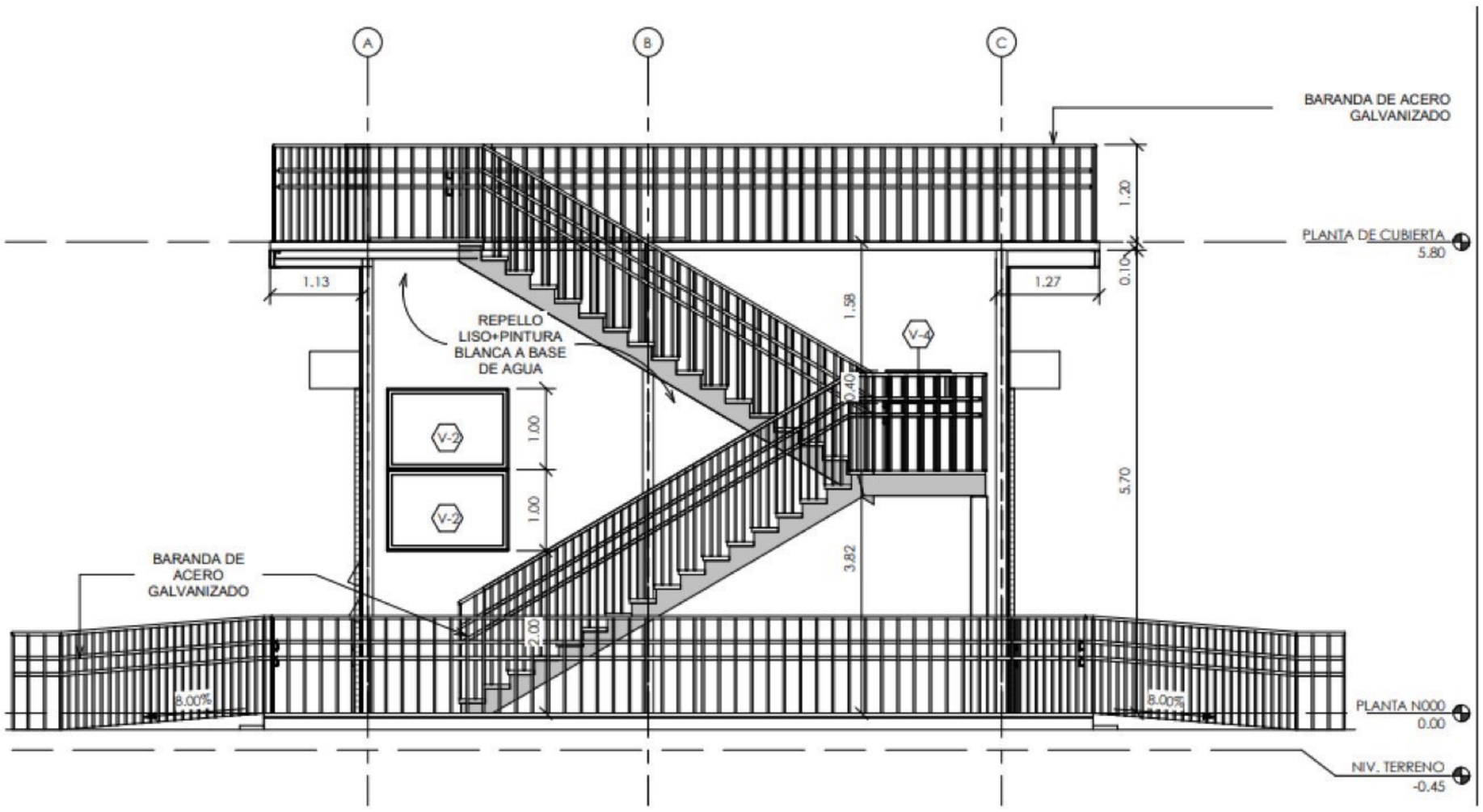


Figura 3. Parte lateral derecha. ***Fuente*** *planos del ante proyecto*

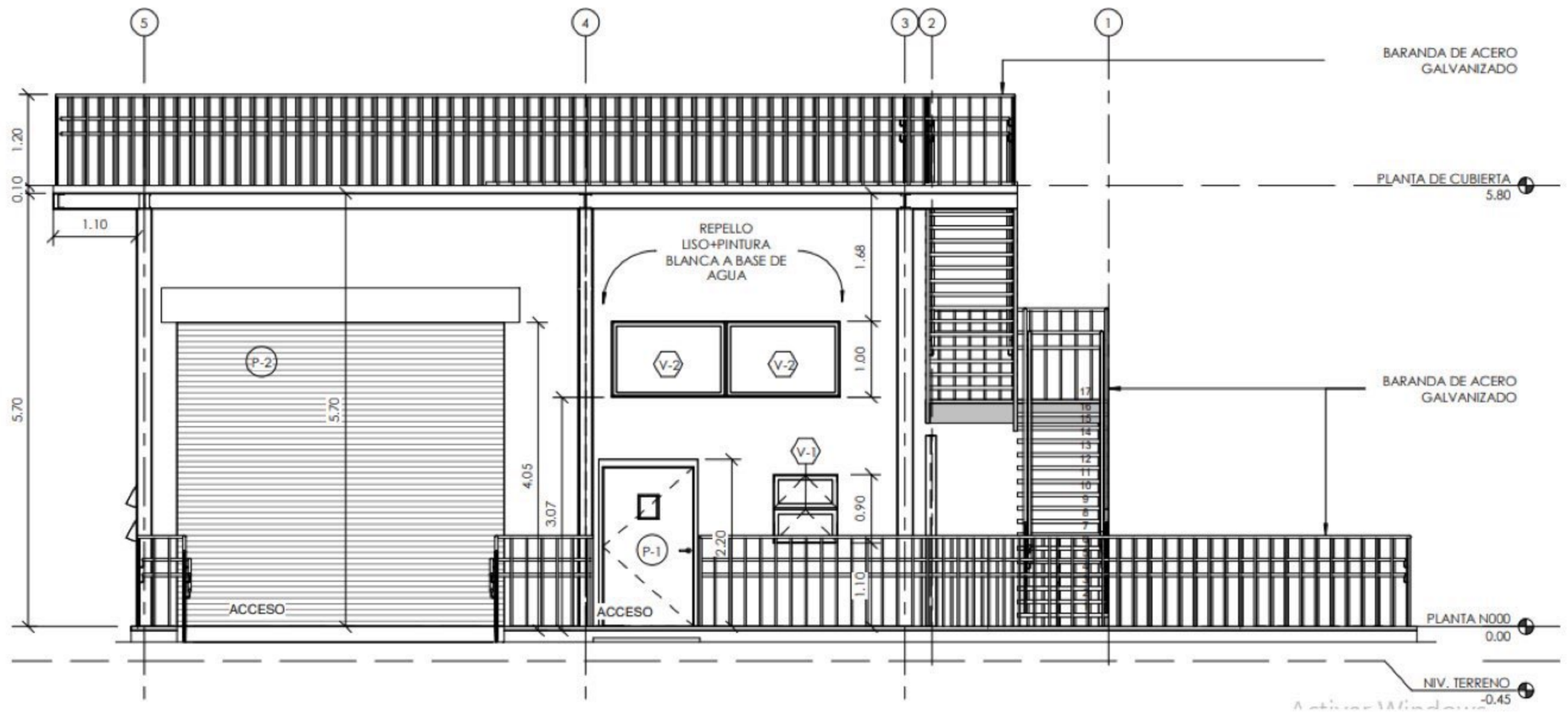


Figura 4. *Parte frontal.* ***Fuente*** *planos del ante proyecto*

Obeservación: en el **anexo 14.15** se encuentran los planos del proyecto.

Equipo para utilizar:

- En la Fase de Construcción se utilizará el equipo mínimo necesario de toda construcción: retroexcavadora, equipos de soldaduras, concretera, camión para transportar el material; así como herramientas manuales, como: palas, carretillas, palaustre, flotas, martillos, nivel, plomada, etc.

Mano de obra (empleo directo e indirectos generados)

- Arquitecto
- Un ingeniero civil residente de la obra.
- Un oficial de seguridad, salud e higiene en la construcción
- Un capataz, para dirigir los trabajos de construcción del local
- Albañiles y ayudantes de albañiles
- Plomero
- Especialista en electricidad, para la instalación del sistema eléctrico y contra incendio
- Operadores de equipo de acuerdo con necesidades (concreteras, soldadores, etc.).
- Celadores

Empleos indirectos

- Vendedores de comida y restaurantes cercanos al proyecto
- Servicio de transporte
- Venta en las ferreterías

Insumos

Los insumos elementales que se necesitarán para desarrollar el proyecto son los siguientes:

- Agua potable para el consumo de los trabajadores
- Agua para el proceso propio de la construcción
- Equipo de protección personal y primeros auxilios
- Bloques de 4” y 6”,
- Acero, hierro, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, baldosas, azulejos, techos, puertas, cielo raso de diversos tipos
- Puertas de metal
- Materiales de plomería
- Piedra picada
- Tubería eléctrica
- Tubería de agua
- Accesorios para el sistema contra incendio y contra robo
- Letrina portátil para uso de los trabajadores

Estos materiales serán adquiridos en el mercado local o regional y serán comprados según la planificación del contratista para asegurar que no haya desperdicios.

Por su parte, durante la operación los insumos más necesarios constarán del

mobiliario adecuado y todo el equipo que se requiera para la gestión administrativa de las instalaciones. Además, están todos los insumos necesarios para el mantenimiento tanto del interior como el exterior del edificio.

Servicio básico

Agua: Las instalaciones existentes (estación meteorológica de ETESA) cuentan con el suministro de agua potable por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Para la construcción se utilizará la conexión existente dentro de la finca.

Energía: Se utilizará un generador.

Vías de Acceso: La vía de acceso que será utilizada es la avenida Red Gray, esta avenida fue pavimentada con carpeta asfáltica y cuenta con 4 carriles, y comunica al corregimiento de Pedregal con el área comercial de la ciudad de David.

Transporte Público: La Ciudad de David, cuenta con un sistema de transporte colectivo conformado principalmente por buses con capacidad entre 25 a 30 pasajeros, denominado transportes de la Zona Urbana y tiene un costo entre 35 a 50 centésimos del dólar. Sobre la Ave. Red Gray circula la ruta David Centro – Pedregal, así como otros transportes particulares tipo taxi que a un costo moderado (0.60 centésimos a 1 dólar) también brindan el servicio como colectivo con capacidad entre 4 y 5 personas.

Aguas servidas: Para la construcción del Edificio de Lanzamiento se contratarán los servicios de una empresa certificada para el suministro de sanitarios portátiles, así como la limpieza y desinfección una vez por semana como mínimo en la etapa de construcción.

4.3.3. Operación detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleo directo e indirectos generados), insumos, servicio básico requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Actividades que se darán en esta fase son: Una vez construido el edificio la actividad es la recolección de datos climáticos como temperatura, viento, presión atmosférica, precipitación y horas de sol, esto se realizará a través del lanzamiento de globos meteorológicos. Esta información será compartida con la Autoridad Aeronáutica Civil.

Equipos para utilizar

- Globo meteorológico
- Gas con helio
- Radiosondas

Mano de obra

- Técnicos en el área de meteorología
- Trabajadores manuales de acuerdo con necesidades del edificio
- Jardinero, para la limpieza de las áreas verdes.

Servicio básico requeridos

Agua: El proyecto no contempla la instalación de conexión de agua potable al edificio, por lo cual, durante la fase de operación no habrá consumo de agua.

Energía: Se realizará un contrato con la empresa Naturgy para el suministro de electricidad.

Vías de Acceso: La vía de acceso que será utilizada es la avenida Red Gray, esta avenida fue pavimentada con carpeta asfáltica y cuenta con 4 carriles, y comunica al corregimiento de Pedregal con el área comercial de la ciudad de David.

Transporte Público: La Ciudad de David, cuenta con un sistema de transporte colectivo conformado principalmente por buses con capacidad entre 25 a 30 pasajeros, denominado transportes de la Zona Urbana y tiene un costo entre 35 a 50 centésimos del dólar. Sobre la Ave. Red Gray circula la ruta David Centro – Pedregal, así como otros transportes particulares tipo taxi que a un costo moderado (0.60 centésimos a 1 dólar) también brindan el servicio como colectivo con capacidad entre 4 y 5 personas.

Aguas servidas: Las actuales instalaciones de la Estación Meteorológica cuentan con un sistema para el manejo de las aguas residuales que consiste en tuberías que descargan en un tanque séptico. En la etapa de operación el edificio para el lanzamiento de Globos meteorológico no contará con servicio sanitario, por lo cual, no se requerirá permiso para instalación sanitaria.

4.3.4. Cierre de la actividad, obra o proyecto

El proyecto no contempla el cierre de la actividad, de ocurrir el promotor debe cumplir con todas las normativas aplicables para el proyecto.

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

A continuación, se muestra el cronograma realizado por el promotor donde se incluye las etapas de planificación y operación:

TABLA 4. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

		Actividades	Año 2023											
			Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Periodo 1	1	Estudios Preliminares												
	2	Confeccion y Aprobacion de planos												
	3	Permisos												
	4	Adecuacion del Terreno												
	5	Instalaciones Provisionales												
Periodo 2	6	Demarcacion												
	7	Excavacion												
	8	Losa de primer nivel												
	9	Columnas												
	10	Vigas												
Periodo 3	11	Losa del segundo nivel												
	12	Cerramientos												
	13	Instalaciones electricas												
	14	Repello												
	15	Mochetas												
Periodo 4	16	Puertas												
	17	Ventanas												
	18	Cielo raso												
	19	Pintura												
	20	Limpieza final												

Fuente: *promotor*

4.5. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

A continuación, se presenta el manejo y disposición de los desechos en todas las fases del proyecto.

4.5.1. Solidos

Fase de planificación: Los desechos generados serán de papelería debido a los tramites que se realizarán para la obtención de los permisos para el inicio de la construcción del edificio. Estos desechos son papel bond que se reciclaran o reutilizaran.

Fase de construcción: Se generará desechos de materiales, propios de la construcción (restos de madera, arena, caliche, clavos, bolsas de cemento, hierro, etc.), los cuales se acumularán en lugares seleccionados dentro del proyecto, para luego utilizarlos en otros proyectos, reciclarlos o llevarlos al relleno sanitario de David previo contrato con el Municipio.

Fase de operación: Los desechos sólidos que se originarían durante esta fase están clasificados como domiciliarios o comunes que serán depositados en bolsas negras para ser recolectados semanalmente por la empresa SACH, quien es la encargada de la recolección de la basura en la ciudad de David, previo contrato con el Municipio.

Con el lanzamiento de los globos no se prevé generación de desechos debido a que los globos meteorológicos y sus componentes son recuperables y reutilizables **ver anexo 14.13**

Fase de abandono: No se contempla

4.5.2. Líquidos

Fase de planificación: No se generarán desechos de este tipo durante esta fase.

Fase de construcción: Los desechos líquidos estarán compuestos principalmente por aquellos generados por las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la obra. Por lo que durante la construcción de las infraestructuras se contará con baños móviles, que se alquilarán y las cuales recibirán mantenimiento por parte de la empresa que facilita el servicio.

Fase de operación: El edificio para el lanzamiento de Globos meteorológico no contará con servicio sanitario, por lo cual, no se requerirá permiso para instalación sanitaria. Debido que donde se construirá el edificio se encuentran las actuales instalaciones de la Estación Meteorológica de ETESA que cuentan con su propio sistema para el manejo de las aguas residuales que consiste en tuberías que descargan en un tanque séptico.

Fase de abandono: No se contempla

4.5.3. Gaseosos

Fase de planificación: No se generarán desechos de este tipo durante esta fase

Fase de construcción: se pueden dar emisiones gaseosas por las maquinarias a utilizar durante la ejecución de la infraestructura, para mitigar este efecto negativo, se debe contemplar el revisado continuo de los equipos, a fin de mantenerlos en óptimas condiciones, en el caso de las emisiones de polvo, el promotor debe mantener el área húmeda y evitar las partículas en suspensión

Fase de operación: No se generarán desechos de este tipo

Fase de abandono: No se contempla

4.5.4. Peligroso

No se contempla la generación de desechos peligrosos para ninguna de las etapas de este proyecto.

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

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de David, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo de 2016, publicado en Gaceta oficial No. 28009 de 2016, y Acuerdo Municipal No. 15 del 30 de junio del 2015, l finca con Folio Real

No. 5329 y código de ubicación 4501 se encuentra en una zonificación Ta – (Transporte Aéreo). Ver documento en el **anexo 14.11**

4.7. Monto global de la inversión.

El monto global estimado de la inversión para este proyecto es de ciento noventa y cinco mil dólares con 00/100 (B/. 195,000).

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

Normas Ambientales

El proyecto se encuentra realizando los procedimientos necesarios para poder ejecutar la obra y contar con la aprobación de estos y poder dar inicio formal.

- Constitución de la República de Panamá, Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015. Ministerio de Ambiente
- Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023.
- Decreto Ley N° 35 del 22 septiembre de 1996, sobre el uso de Agua.
- Ley 5, de 28 de enero de 2005. Sobre delitos Contra el Ambiente.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Resolución AG – 0235 -2003 ANAM, Indemnización ecológica.

Normas de Salud.

- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT – 39 -2000. AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT -43-2001 Control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 44 – 2000. Ruido en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 45 – 2000. Vibraciones
- Código Sanitario de 1946, norma el manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, reglamento sobre ruidos.
- Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.

- Normas de seguridad de los bomberos.
- Decreto Ejecutivo 84-10 del 10 de junio de 1996 sobre Aspectos sanitarios.

Normas de Seguridad Ocupacional.

- Decreto ejecutivo Nº 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales.
- Decreto 252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- Ley No 66 de 1946. Código Sanitario. En el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998, por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la norma para la ubicación, construcción e instalación de letrinas y requisitos sanitarios que deben cumplir.

Legislación que aplica al sistema contra incendios

- Resolución No. 72 (De 21 de noviembre de 2003). “Por medio de la cual se introducen modificaciones en el Articulo 3r0 de la Resolución 46 “Normas para la Instalación De Sistemas De Protección Para Casos De Incendio” De 3 De Febrero De 1975”.
- Resolución No. 73. (De 21 de noviembre de 2003). “Por medio de la cual se introducen modificaciones en el Articulo 3R0 de la Resolución 46: “Normas para la instalación de Sistemas de Protección para casos de incendio” del 3 de febrero de 1975 y a la resolución N° 264: Normas para la instalación de los sistemas automáticos de rociadores contra incendio” del 8 de octubre de 1996”.
- • Resolución NP 74 (De 21 de noviembre de 2003). “Por medio de la cual se introducen modificaciones en el Articulo 3r0. de la Resolución 46 “Normas para la Instalación de Sistemas de Protección para Casos De Incendio” De 3 De Febrero De 1975”.
- Resolución N° CDZ – 20/2003 (DE 10 DE OCTUBRE DE 2003). “Por la cual se ordena la publicación en La Gaceta Oficial los Capítulos I, II y III Del Reglamento General De La Oficina De Seguridad”.

- **Instalaciones eléctricas:** Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización.
- **Legislaciones que aplican a Patrimonios Históricos**
- Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- Resolución Nº AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.
- Resolución Nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por el cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- **Legislaciones que aplican al tránsito vehicular:** Decreto No 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- **Legislación que aplica a Personas Discapacitadas:** Ley 42 de 1999. Discapacitados. Cantidad de estacionamientos públicos para uso de personas con discapacidad. El proyecto deberá destinar la cantidad de estacionamientos requeridos en cumplimiento con esta ley.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En esta sección se presenta información relacionada a la línea base del ambiente físico para el área del proyecto. Para esta descripción se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos; los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, entrevistas, monitoreos, etc.

5.3. Caracterización del suelo

Según el Sofware ArcMap, en su mapa de tipo de suelo de Panamá el proyecto se encuentra en un suelo del orden Andisoles, que agrupa suelos de origen volcánico de color oscuro y muy porosos. El término Andosol es una palabra compuesta de los vocablos japoneses an do que significa "suelo oscuro" y de la raíz latina sol que significa "suelo".

La capacidad agrologica es desuelo tipo III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.

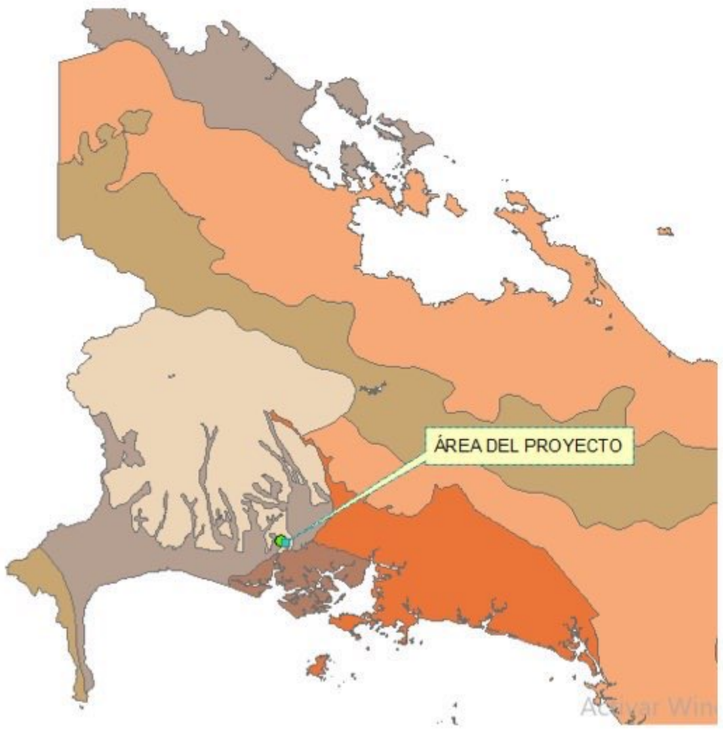


Figura 5. *Tipos de suelo de panamá.* ***Fuente*** *ArcMap*

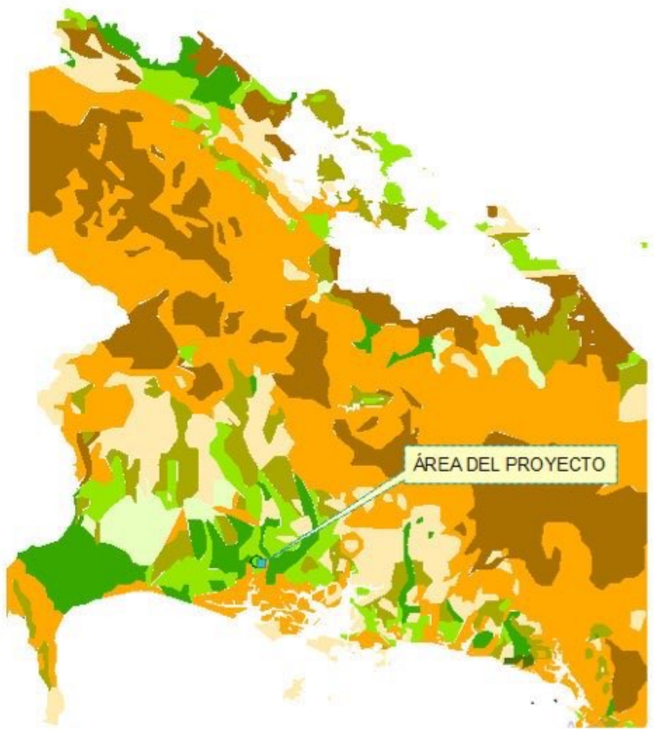


Figura 6. *Capacidad agrologica de panamá.* ***Fuente*** *ArcMap*

5.3.2. Caracterización del área costera marina.

El proyecto no se encuentra en zona costera

5.3.3. La descripción del uso de suelo

Actualmente donde se realizará el edificio es un área que se encuentra cercada con alambre de ciclón, debido a que se encuentra la estación hidrometereológica de ETESA. En el área existe gramíneas, plantas de guandú y una palmera.



Figura 7. *Área donde se construirá el edificio.* ***Fuente:*** *equipo de consultores*

5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad

El proyecto se desarrollará en la propiedad identificada bajo el folio No. 5329, Código de Ubicación 4501, es importante mencionar que el terreno es propiedad de la Autoridad Aeronáutica Civil y del Banco Nacional de Panamá, por lo tanto, entre estas entidades mencionadas y la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) existe un acuerdo donde se autoriza la construcción del edificio que se hace mención en este EsIA. **(Ver anexo 14.4.1)**

El área donde se construirá el proyecto colinda en el norte, sur y este con el aeropuerto Enrique Malek y en el oeste colinda con la carretera David hacia Pedregal.

La colindancia del globo total del folio No. 5329 colinda con:

- **Norte:** resto libre de la mencionada finca número 18
- **Sur:** resto libre de la misma finca número 18, terreno que ahora pertenece a Bartolo paredes y terrenos nacionales
- **Este:** resto libre de la misma finca número 18
- **Oste:** carretera a David Pedregal

Fuente: *registro publico*

5.3.6. Identificación de los sitios propensos a la erosión y deslizamiento

Dentro del área del proyecto no se identificaron sitios propensos a la erosión, debido a que el terreno no tiene grandes pendientes y está cubierto de césped.

5.4. Descripción de la topografía

El terreno es plano a ligeramente inclinado con pendientes menores del 4%, característica que facilita el desarrollo del proyecto, ya que proporciona un buen drenaje de las aguas pluviales.



Figura 8. *Área donde se construirá el edificio.* ***Fuente:*** *equipo de consultores*

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

En el **anexo 14.14** se muestra el plano topográfico

5.5. Aspectos climáticos

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

Los datos utilizados son de la estación (108-023), Río Chiriquí.

- **Precipitación**

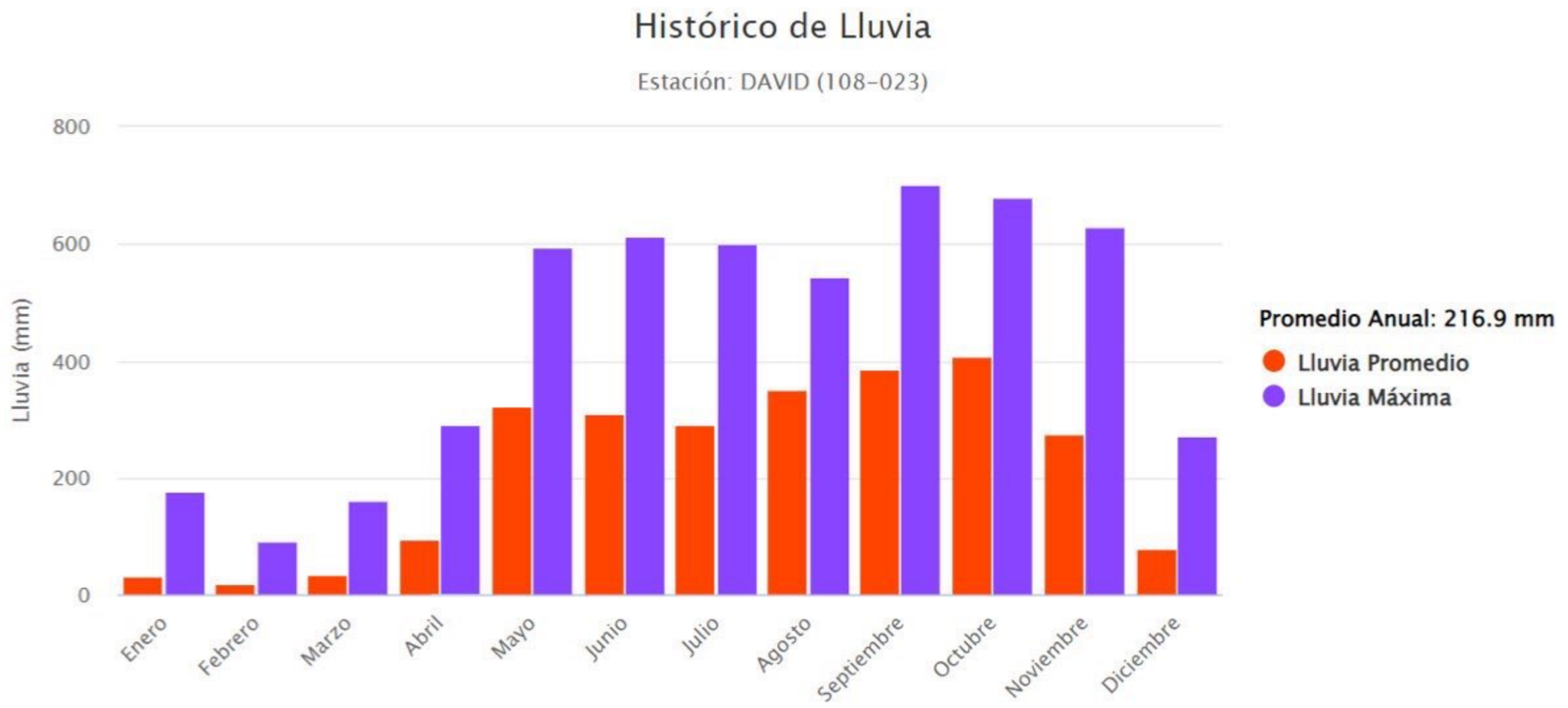


Figura 9. *Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 216.9 mm.* ***fuente:*** *hidromet*

- **Temperatura**

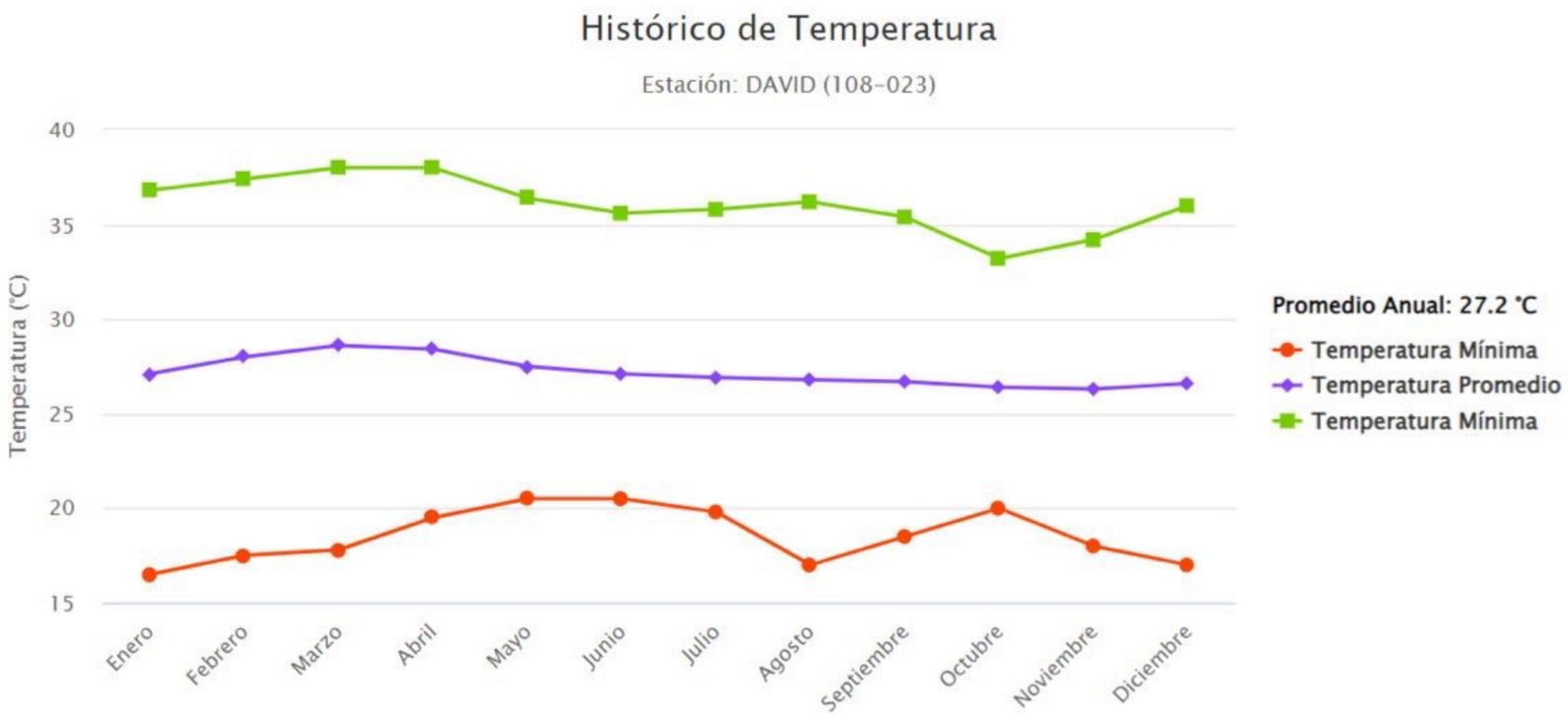


Figura 10. *Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2 °C*
fuente: *hidromet*

Humedad relativa

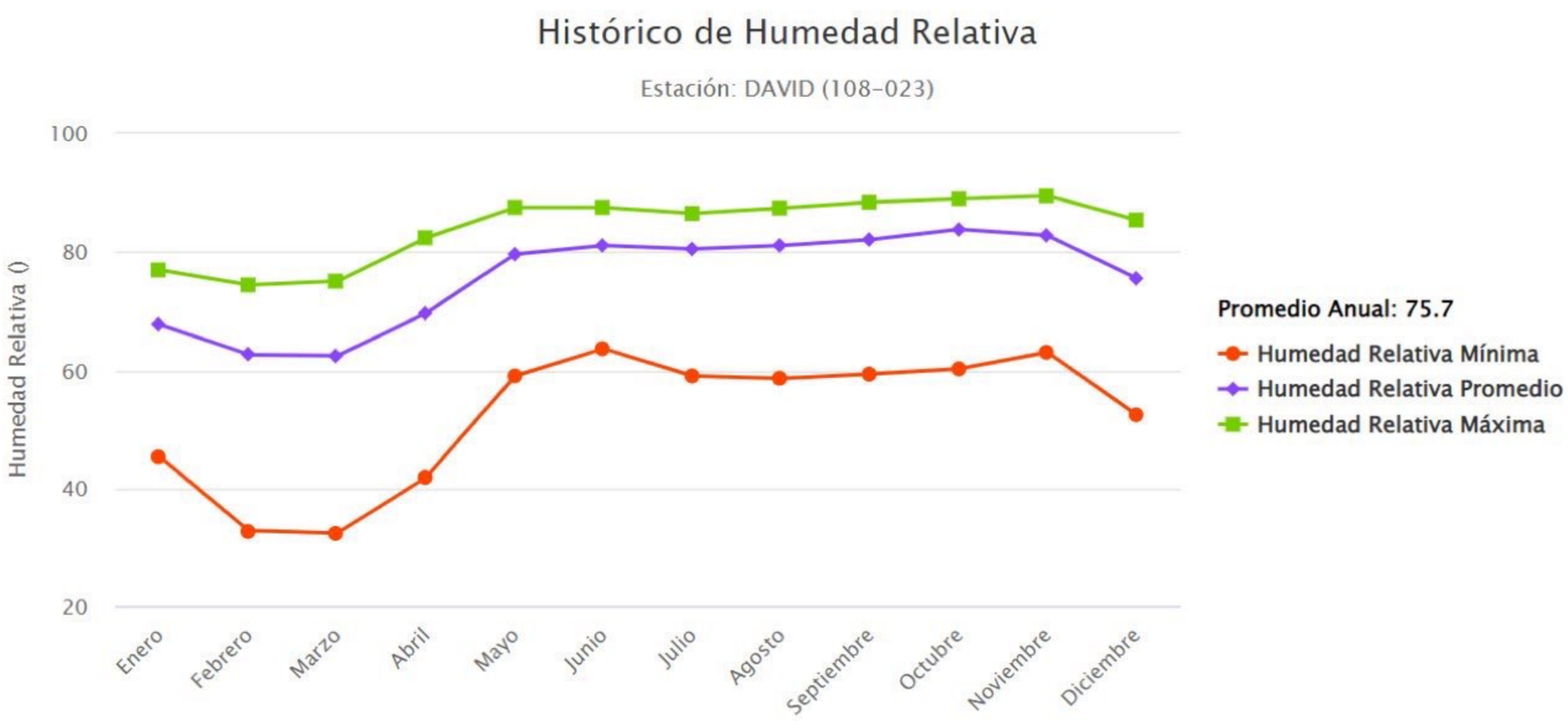


Figura 11*. Datos históricos de Humedad relativa, con un promedio anual de 75.7*
fuente: *hidromet*

Evaporación

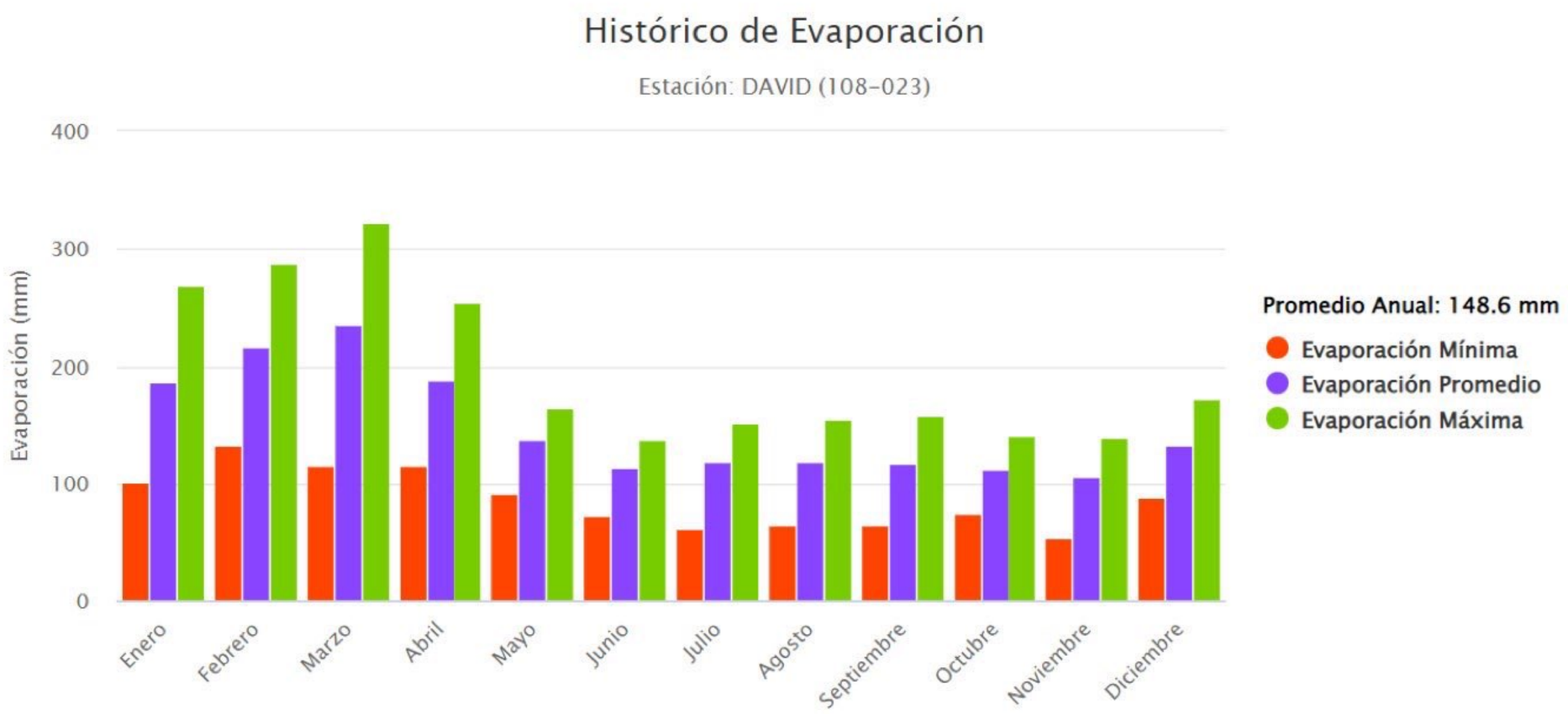


Figura 12. *Datos históricos de evaporación, con un promedio anual de 148.6 mm*
fuente: *hidromet*

5.6. Hidrología

El Corregimiento de David se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica Nº 108 donde el Río Chiriquí es el afluente principal. En el sitio del proyecto, no hay ninguna fuente de agua natural superficial (ni río, ni quebrada) que se vea afectada por el desarrollo de este proyecto. Las aguas pluviales serán debidamente canalizadas con los drenajes diseñados para este proyecto

5.6.1. Calidad de agua superficiales

EL proyecto de ubica en el Río Chiriquí, que pertenece a la cuenca 108 y posee un área total 1905 (Km²), su río principal es el Río Chiriquí.

En el área donde se desarrollará el proyecto no existe y tampoco colinda con alguna fuente hídrica.

5.6.2. Estudio hidrológico

No aplica un estudio hidrológico, debido que dentro del terreno y en áreas colindantes no hay presencia de cuerpos de agua naturales.

5.6.2.1. Caudales (máximos, mínimo y promedio anual)

La estación más próxima al área del proyecto es la Río Majagua (108-04-01), ubicada en la carretera a Boquete, con un área de drenaje de 139.00 km2.

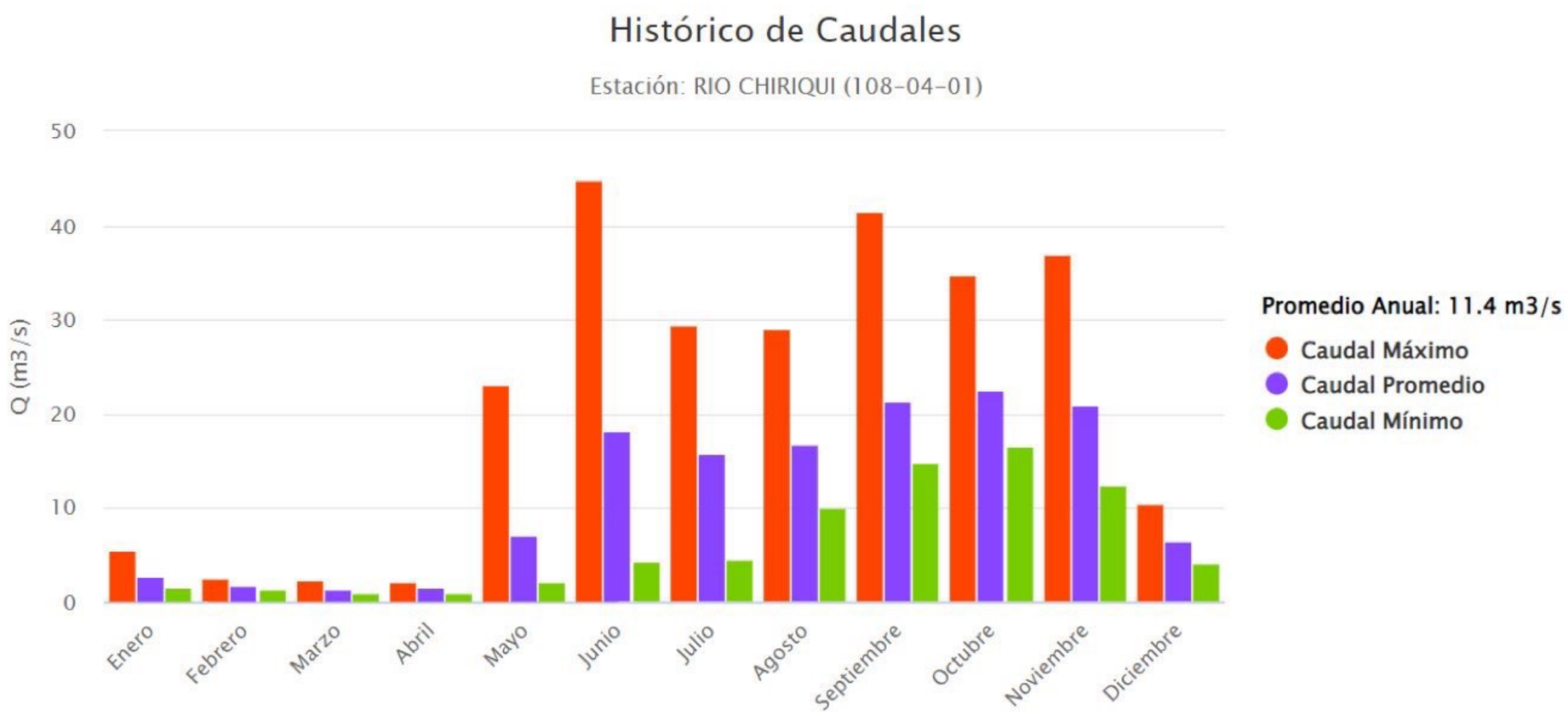


***Figura 13**. Caudales históricos de la estación 108-04.01. **fuente** hidromet*

5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico

No aplica para este proyecto

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

No aplica para este proyecto

5.7. Calidad de aire

El desarrollo del proyecto no afectará la calidad del aire de manera significativa, la maquinaria a utilizar será en un corto periodo, en lo que dure la etapa de construcción del proyecto, en caso de generarse polvo al momento de la construcción la empresa promotora irrigará el sitio las veces que sea necesario para controlar el polvo. Ver el **anexo14.6** Monitoreo de Calidad de Aire.

5.7.1. Ruido

El ruido que se percibe en el área se conforma por la circulación vehicular que se genera sobre la Ave. Red Gray, así como por el despegue y aterrizaje de aviones sobre la pista del Aeropuerto Internacional Enrique Malek.

Durante la construcción el uso de máquina puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción de las diferentes actividades del proyecto, se recomienda un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. **Ver en el anexo 14.7 Monitoreo de Ruido Ambiental.**

5.7.2. Vibraciones

El 19 de abril de 2023, el ingeniero José Carrasco, con registro No. 09-1011, realizó el Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental, con una duración de 30 minutos, dicho resultados se encuentran en el **anexo 14.8**

5.7.3. Olores Molestos

El entorno está formado por terrenos utilizados para residencias y usos domésticos. Este proyecto no generará olores molestos debido a que no requiere de productos que sean fuentes de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto. La ejecución de la obra no afectará esta variable.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El lote donde se construirá el proyecto no cuenta con árboles lo existe actualmente son gramíneas, cinco arbustos de guandú (*Cajanus cajan)* y plantón de Cocos nucifera *(palma de coco)*

6.1. Características de la Flora

En el terreno se aprecia una cobertura conformada principalmente por gramíneas, también se aprecian arbustos de guandú y un plantón de la especie Cocos nucifera. Durante las inspecciones en sitio No se apreciaron sitios de anidación, especies de movilidad lenta o alguna especie protegida.



Figura 14. *Plantón de Cocos nucifera (palma de coco).* ***Fuente:*** *Equipo de consultores*



Figura 15. *Cajanus cajan (guandú).*

Fuente: *Equipo de consultores*

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

No aplica para este proyecto, debido a que no hay especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

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

No Aplica, la vegetación arbórea existente es poco significativa.

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

El proyecto que se realizará se encuentra en un área poblada, donde encontramos, viviendas, áreas recreativas, aeropuerto, instituciones públicas y privadas.

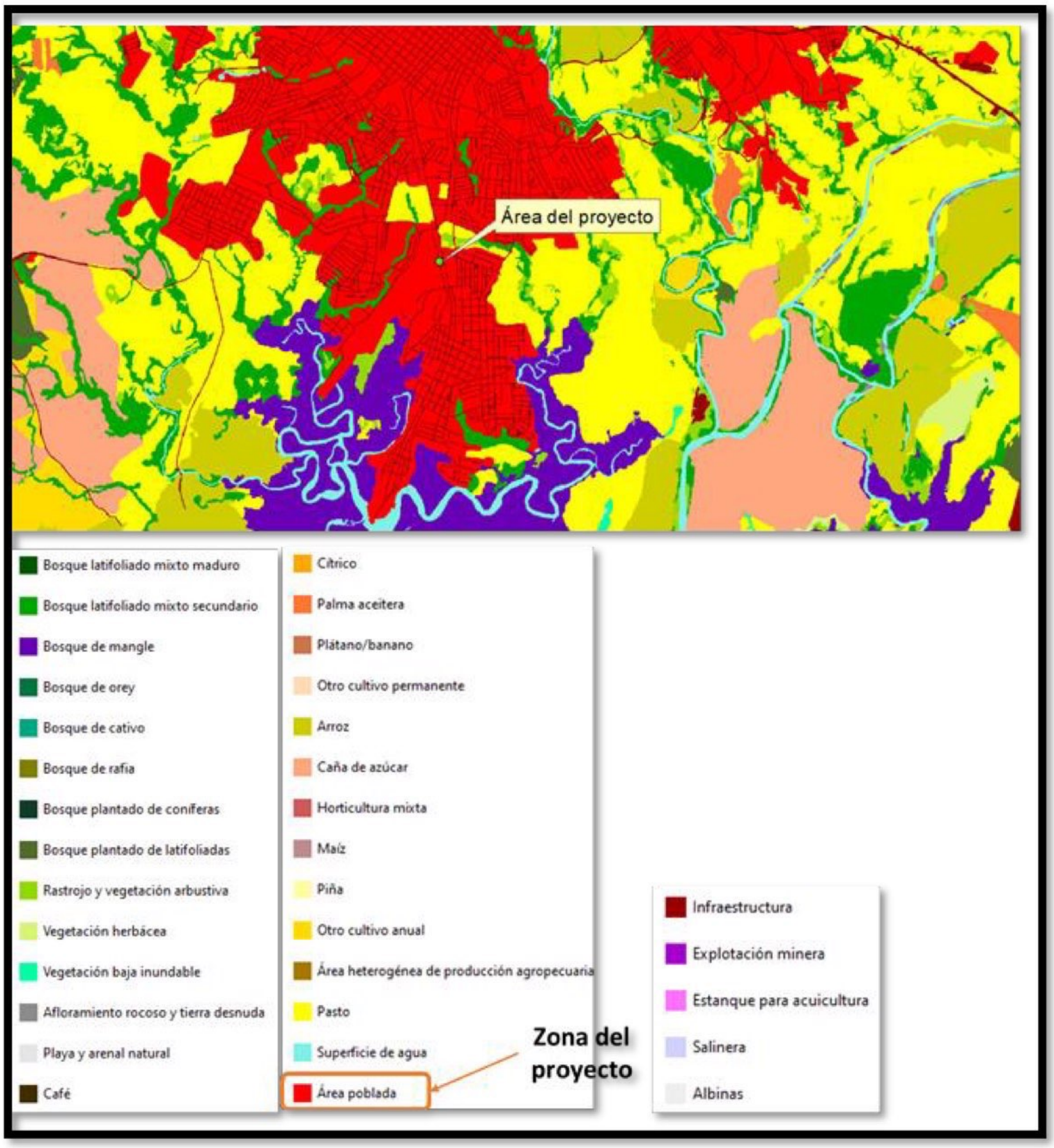


Figura 16. *Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo 2021.* ***Fuente*** *ArcMap*

6.2. Características de la Fauna

No Aplica, no hay fauna dentro del área del proyecto.

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

No Aplica, no hay fauna dentro del área del proyecto.

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

No Aplica

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto en mención tiene como localización puntual, el Corregimiento de David Sur, Distrito de David, provincia de Chiriquí. El Distrito de David está localizado geográficamente en la región suroeste de la República de

Panamá, entre 8'10' y 82° 45' de longitud oeste, en el valle del río David, afluente del río Chiriquí. Su territorio se divide en doce (12) corregimientos: Bijagual, Cochea, Chiriquí, Guacá, David, Pedregal, San Carlos, San Pablo Nuevo, San Pablo Viejo, David cabecera, David Este, David Sur. (14 de febrero bajo la Ley 9 del 2018).

El distrito de David, según el censo de 2010 tiene una superficie de 869.6 km2, con una población estimada de 154,058 habitantes. Su densidad aproximada es de 177.2 habitantes por km2. El corregimiento de David cabecera posee una población de 82,907 habitantes, en una superficie de 71.1 km2, con una densidad de 1,166.06 habitantes por kilómetro cuadrado.

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

El proyecto se ubica en un área donde en su alrededor encontramos el Aeropuerto Internacional Enrique Malek, que se encuentra dentro de la misma finca donde se construirá este proyecto del edificio de lanzamiento de globos meteorológicos, adicional podemos encontrar piscinas olímpicas, canchas sintéticas, residenciales, escuelas etc.



Figura 17. *Piscina olímpica de David.* ***Fuente:*** *Equipo de consultores*

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

El proyecto en mención tiene como localización puntual, el Corregimiento de David Sur, Distrito de David, provincia de Chiriquí. El Distrito de David está localizado geográficamente en la región suroeste de la República de Panamá, entre 8'10' y 82° 45' de longitud oeste, en el valle del río David, afluente del río Chiriquí. Su territorio se divide en doce (12) corregimientos: Bijagual, Cochea, Chiriquí, Guacá, David, Pedregal, San Carlos, San Pablo Nuevo, San Pablo Viejo, David cabecera, David Este, David Sur. (14 de febrero bajo la Ley 9 del 2018). El distrito de David, según el censo de 2010 tiene una superficie de 869.6 km2, con una población estimada de 154,058 habitantes. Su densidad aproximada es de 177.2 habitantes por km2. El corregimiento de David cabecera posee una población de 82,907 habitantes, en una superficie de 71.1 km2, con una densidad de 1,166.06 habitantes por kilómetro cuadrado.

TABLA 5. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS DE 1990 A 2010.

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Superficie	Densidad (habitante km^2)	Total	Hombres	Mujeres
Chiriquí	6,476.50	64.40	416,873	211,618	205,255
David (Cabecera)	71.1	1,166.06	82,907	40,208	42,699

Fuente: *Contraloría general de la República, Censo Nacionales de Población y Vivienda 2010.*

TABLA 6. INDICADORES DERIVADOS DE MIGRACIÓN INTERNA INTERPROVINCIAL DE TODA LA VIDA DE LA POBLACIÓN TOTAL, HOY SEGÚN PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA: CENSO 2010

Provincia y comarca indígena	Población por lugar de nacimiento	Población por lugar de residencia habitual	No migrantes	Migración bruta	Inmigrantes	Emigrantes	Migración neta	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Índice de eficacia migratoria
TOTAL.....	**3,255,248**	**3,255,248**	**2,527,733**	**1,455,030**	**727,515**	**727,515**	**-**	22.3	22.3	-
Bocas del Toro.....	113,603	122,142	93,285	49,175	28,857	20,318	8,539	23.6	17.9	17.4
Coclé.....	274,903	224,893	194,754	110,288	30,139	80,149	-50,010	13.4	29.2	-45.3
Colón.....	232,851	231,019	197,512	68,846	33,507	35,339	-1,832	14.5	15.2	-2.7
Chiriquí.....	491,841	409,112	380,884	139,185	28,228	110,957	-82,729	6.9	22.6	-59.4
Darién.....	64,181	45,368	31,570	46,409	13,798	32,611	-18,813	30.4	50.8	-40.5
Herrera.....	139,104	107,338	91,153	64,136	16,185	47,951	-31,766	15.1	34.5	-49.5
Los Santos.....	128,645	87,529	75,066	66,042	12,463	53,579	-41,116	14.2	41.6	-62.3
Panamá.....	940,555	1,152,792	812,253	468,841	340,539	128,302	212,237	29.5	13.6	45.3
Panamá Oeste.....	297,536	451,621	258,818	231,521	192,803	38,718	154,085	42.7	13.0	66.6
Veraguas.....	320,857	223,741	201,527	141,544	22,214	119,330	-97,116	9.9	37.2	-68.6
Comarca Kuna Yala.....	55,034	32,538	31,114	25,344	1,424	23,920	-22,496	4.4	43.5	-88.8
Comarca Emberá.....	10,120	9,560	8,465	2,750	1,095	1,655	-560	11.5	16.4	-20.4
Comarca Ngäbe Buglé...	186,018	157,595	151,332	40,949	6,263	34,686	-28,423	4.0	18.6	-69.4

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); Unidad de Análisis Demográfico.

7.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del plan de participación ciudadana.

La participación ciudadana se trata de la integración de la población en general, incluyendo a los actores claves, en esta ocasión de entregó volante informativa en la escuela María Olimpia de Obaldía, centro de Salud, Ministerio de Ambiente.

Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de los siguientes mecanismos: entrega de volantes informativa ver **anexo 14.10**, explicación del desarrollo del proyecto y de seguido, la aplicación de la encuesta de opinión; las recomendaciones proporcionadas por la población son incorporadas en el documento del Estudio de Impacto Ambiental. Las encuestas guiadas se realizaron el día 03 de marzo de 2023 y el 20 de abril de 2023, se entrevistaron a los ciudadanos residentes en los alrededores del proyecto, se visitó a la escuela.

Metodología: La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana con respecto al proyecto fue la realización de encuestas directas a las personas residentes en el área circunvecina al proyecto, ubicado corregimiento David sur, distrito de David y provincia de Chiriquí.

Para el cálculo de la muestra se usó la fórmula de cálculo tamaño de muestra finita, donde se utilizaron los siguientes datos:

TABLA 7. VALORES PARA EL CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE ENCUESTA A REALIZAR

Parámetro	Descripción	Valores propuestos
n	Tamaño de la muestra buscada	31 (encuestas a realizar)
N	Tamaño de la población o universo	82,907 (valor de la población del distrito de Davis)
Za	Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)	1.645 (nivel de confianza 90%)
kP	Probabilidad de que ocurra el evento estadístico (exitoso)	50%
Q	(1-P) probabilidad de que ocurra el evento estudiado	50%
e	Error de estimación máximo aceptado	15% (estimación)

Fuente: ***https://www.questionpro.com/***

Datos utilizados para poder obtener la cantidad de encuestas a realizar.

Nivel de confianza	Z_{alfa}
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

Figura 18 *Tabla de nivel de confianza*

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^{2} * p * q}{e^{2} * (N-1) + Z_{\alpha}^{2} * p * q}$$

Figura 19 *fórmula utilizada para el cálculo de una muestra finita*

Objetivos

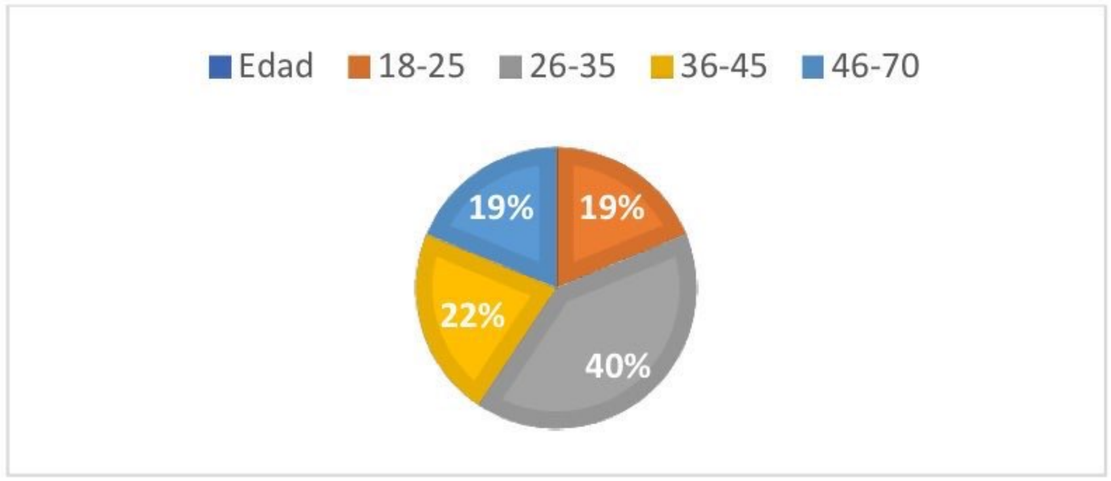
Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto.

Informar a la población sobre las generales del proyecto.

Aclarar cualquiera duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

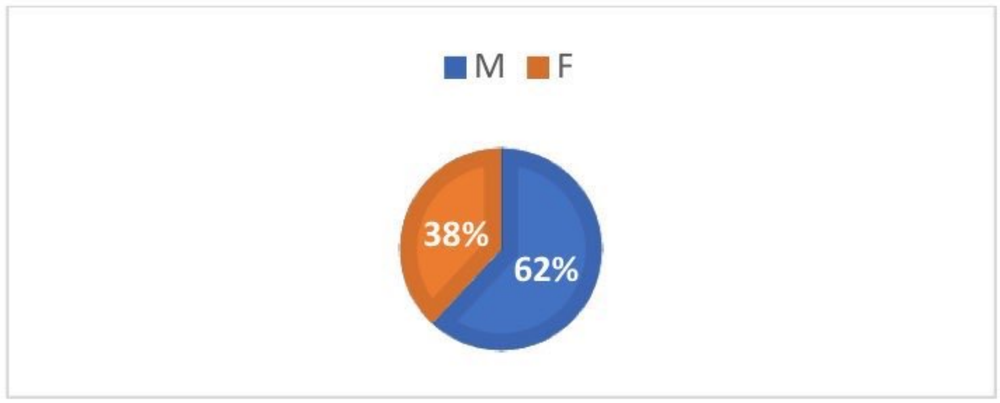
A continuación, mostraremos los resultados obtenidos de las encuestas realizadas el día 3 de marzo de 2023 y el 20 de abril de 2023.

EDAD



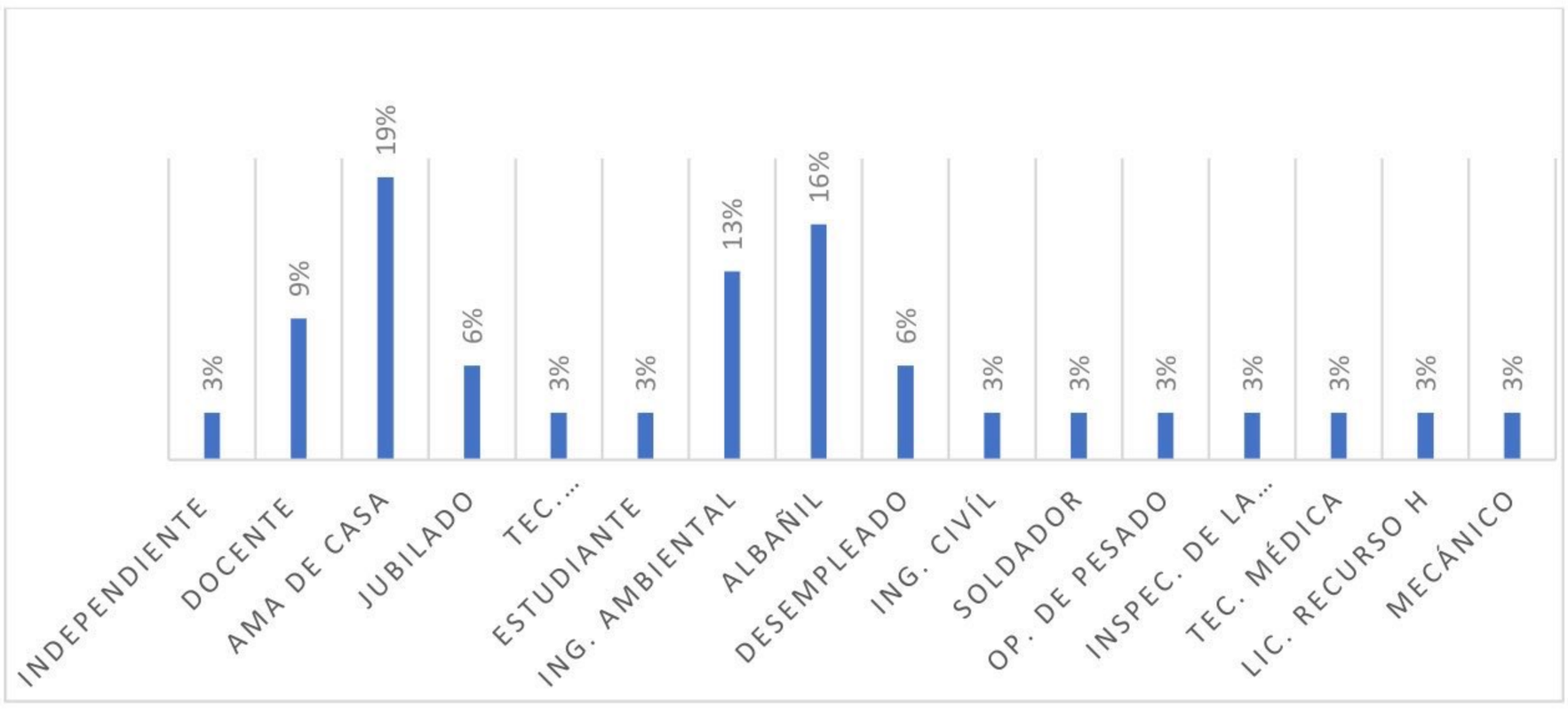
Según la encuesta realizada la mayor cantidad de personas se encontraban en un rango de 26 a 35 años siendo el 40%.

SEXO



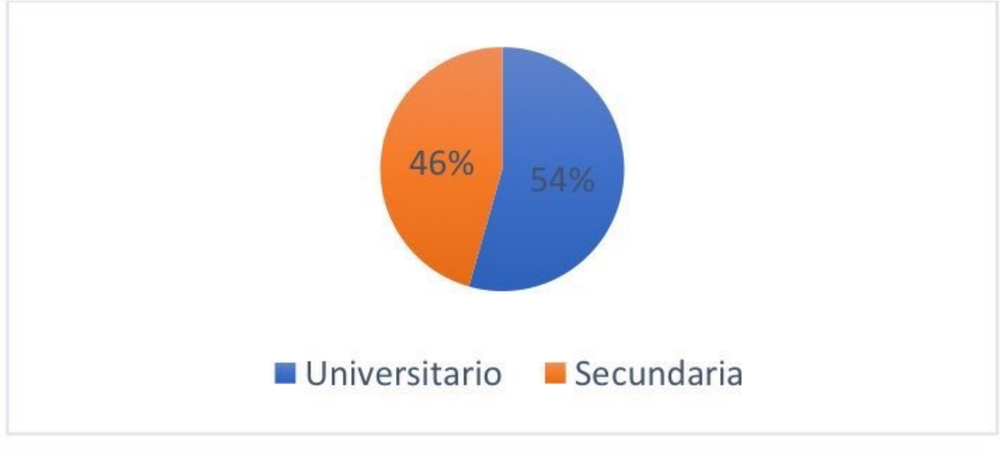
Según la encuesta realizada el 38% perecen al sexo femenino y el 62% pertenece al sexo masculino.

OCUPACIÓN



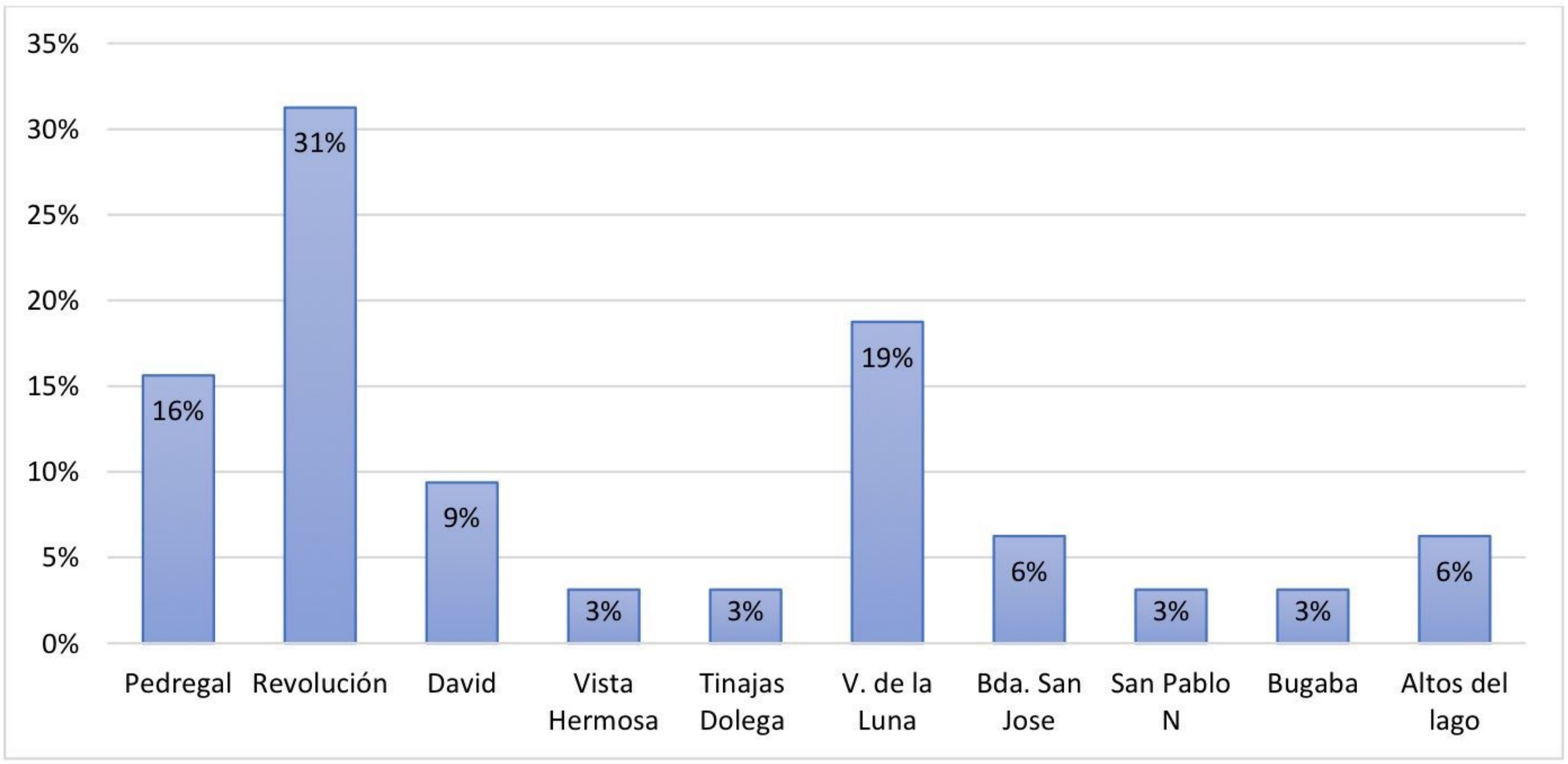
Las personas que se entrevistaron se ocupan a trabajar como independiente, docente, cama de casa, jubilado, Téc. En Telecomunicación, estudiante, Ing. Ambiental, albañil, predominando la ocupación de docente y ama e casa entre otros.

NIVEL DE ESCOLARIDAD



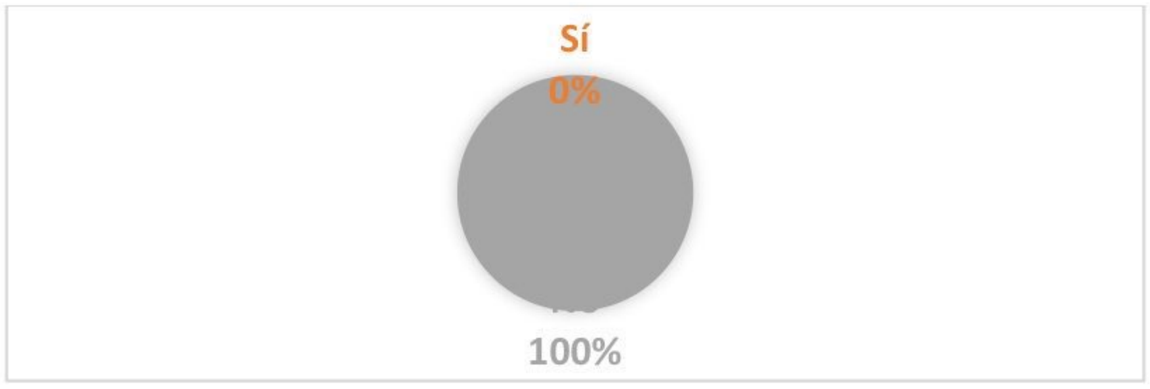
El 54% de las personas encuestadas han culminado sus estudios universitarios y el 46, han llegado al nivel de colegio o secundaria.

LUGAR DE RESIDENCIA



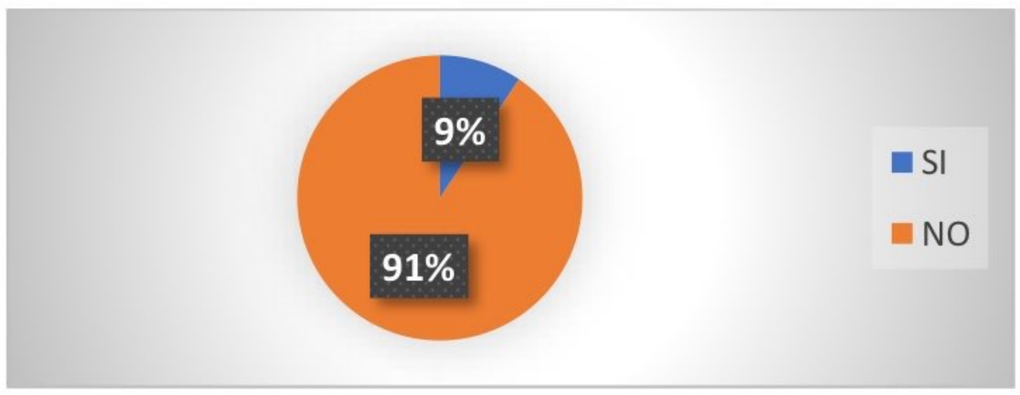
La mayor cantidad de encuestados residen en la Revolución, Valle de la Luna y Pedregal

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?



El 100% de los entrevistados indicó que el proyecto no le causará ningún tipo de daño a su propiedad.

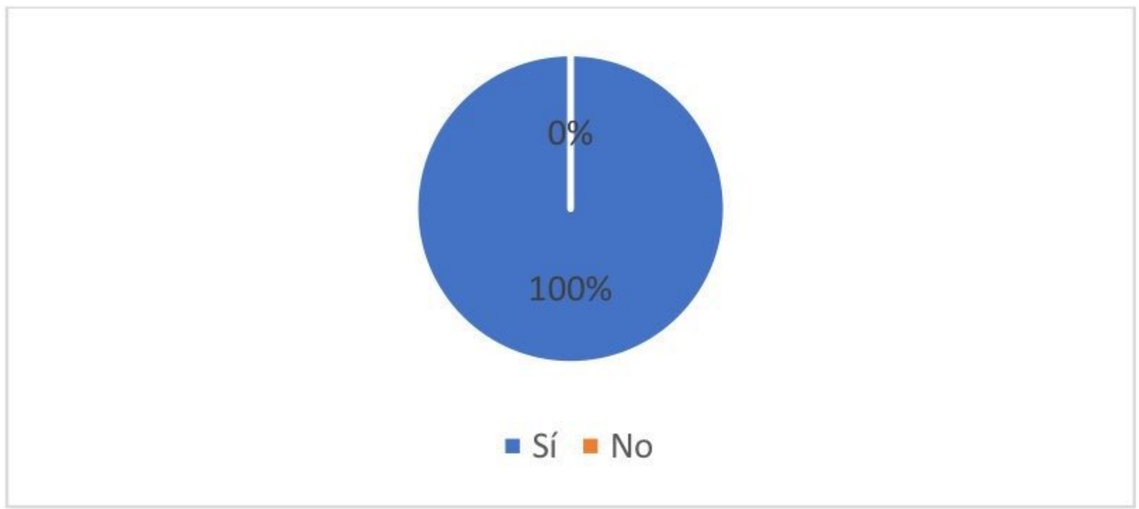
2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiente o a la Comunidad?



El 9% indica que el proyecto puede afectar al Medio Ambiente o a la Comunidad, mientras el 91% indicó que no le afectará

de los entrevistados indicó que el proyecto no afectará al medio ambiente.

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?



El 100% de los entrevistados indicó estar de acuerdo con la realización del proyecto.

Resultados obtenidos en la aplicación de encuestas:

- Pienso que es un buen proyecto de meteorología
- Que la instalación cuente con luminarias y equipos de última tecnología.

- Que aplique las medidas de mitigación establecidas.
- Que brinden trabajo
- Acceso gratuito a los datos meteorológicos

Evidencias fotográficas



Figura 20. Evidencia de la realización de las encuestas ***Fuente:*** *Equipo de consultor*

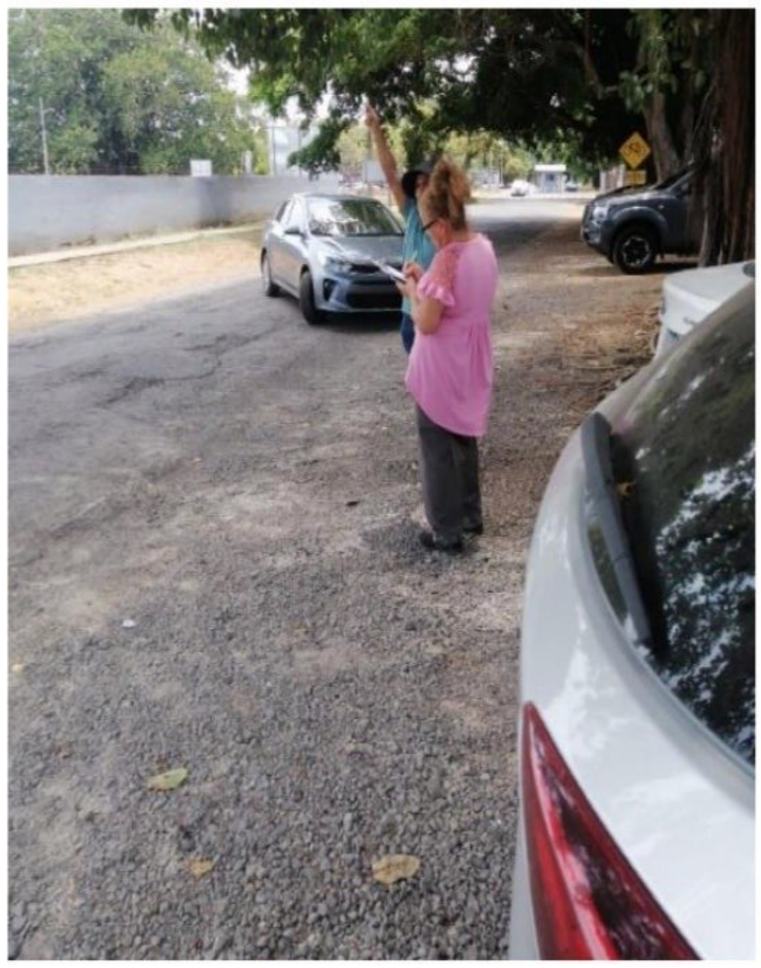


Figura 21. *Inspectora de la escuela María Olimpia de Obaldía.* ***Fuente:*** *Equipo de consultor*



Figura 22. *Evidencia de la colocación de las volantes.* ***Fuente:*** *Equipo de consultor*

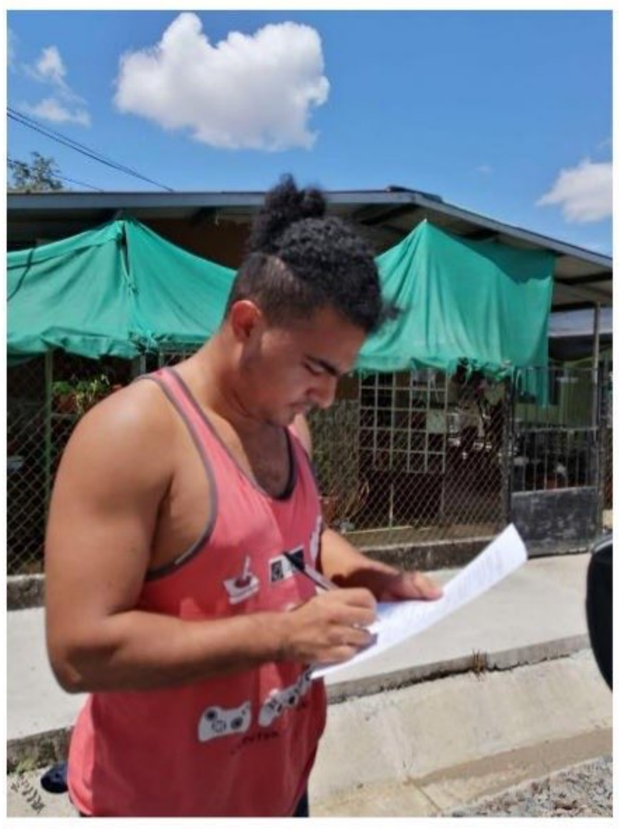


Figura 23. *Evidencia de las encuestas realizadas.* ***Fuente:*** *Equipo de consultor*

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

El área del proyecto se realizó una Evaluación de los recursos arqueológicos por parte del Arqueólogo Álvaro M. Brizuela Casimir, dando como resultado que ni en la superficie ni en los sondeos de hallaron restos materiales de interés patrimonial. En el **anexo 14.9** se encuentra el informe.

7.5. Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Donde se desarrollará el proyecto se encuentra en un paisaje urbano debido a que se encuentra rodeada de infraestructuras como el Aeropuerto Internacional Enrique Malek, residenciales, escuelas, restaurantes, estadios, piscinas etc. En esta zona se encuentra muy poca vegetación.

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

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

Se presentará un análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones

TABLA 8. ANÁLISIS DE LÍNEA BASE ACTUAL EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES, EN TODAS SUS FASES

FASE DE PLANIFICACIÓN		
Factor Ambiental (físico, biológico y socioeconómico)	**Línea base actual**	**Transformaciones esperadas en el ambiente**
Aire	No se perciben olores desagradables en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las cercanías al proyecto. Y los aviones que utilizan el aeropuerto Internacional Enrique Malek	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente

Suelo	El polígono está cubierto por gramíneas y presenta una topografía menor del 4%	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Agua	Dentro y en áreas colindantes no existe cuerpo d aguas	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Flora y Fauna	El polígono donde se realizará el proyecto se encuentra intervenido, por lo tanto, no se encontraron árboles y faunas.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Residuos/suelo	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera desechos como de papel productos de los tramites permisos y aprobaciones que se necesiten para poder iniciar la construcción del edificio. Los mismos serán reciclados.
Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono donde se realizará el proyecto se encuentra la estación meteorológica de ETESA.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Factor socioeconómico y cultural	El área que se encuentra alrededor del proyecto es un área urbana.	Generación de empleo debido a los tramites de permisos para iniciar el proyecto.
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Aire	No se perciben olores desagradables en el área. Los ruidos y vibraciones percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las cercanías al proyecto. Y los aviones que utilizan el aeropuerto Internacional Enrique Malek	Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido, vibración y en la generación de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos.
Suelo	El polígono está cubierto por gramíneas y presenta una topografía menor del 4%	Debido a las actividades constructivas, como la limpieza en las áreas donde se adecue para la construcción del edificio, se esperan algunos impactos sobre este factor. Se esperan pocos efectos erosivos por la acción del agua de lluvia y el viento.
Agua	Dentro y en áreas colindantes no existe cuerpo d aguas	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente

Flora y Fauna	El polígono donde se realizará el proyecto se encuentra intervenido, por lo tanto, no se encontraron árboles y faunas.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente, debido a que no se va a talar ni a reubicar fauna debido a que no existen dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto.
Residuos/suelo	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera la generación de residuos sólidos y líquidos producto de las actividades que se realizarán. No se espera desechos peligrosos.
Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono donde se realizará el proyecto se encuentra la estación meteorológica de ETESA.	Durante la fase de construcción podrá haber accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o a los transeúntes.
Factor socioeconómico y cultural	El área que se encuentra alrededor del proyecto es un área urbana.	Se espera que el proyecto genere empleo directo e indirecto durante esta fase.
FASE DE OPERACIÓN		
Aire	No se perciben olores desagradables en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las cercanías al proyecto. Y los aviones que utilizan el aeropuerto Internacional Enrique Malek	No se espera la generación de olores, ruido ni vibraciones.
Suelo	El polígono está cubierto por gramíneas y presenta una topografía menor del 4%	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Agua	Dentro y en áreas colindantes no existe cuerpo d aguas	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
Flora y Fauna	El polígono donde se realizará el proyecto se encuentra intervenido, por lo tanto, no se encontraron árboles y faunas.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
Residuos/suelo	En el sitio no se encontraron residuos.	Se prevé generación de residuos comunes producto de la operación del edificio. Con el lanzamiento de los globos no se prevé generación de desechos debido a que los globos

		meteorológicos y sus componentes son recuperables y reutilizables **ver anexo 14.13**
Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono donde se realizará el proyecto se encuentra la estación meteorológica de ETESA.	Durante esta fase pueden ocurrir accidentes, producto de la operación del edificio
Factor socioeconómico y cultural	El área que se encuentra alrededor del proyecto es un área urbana.	Se prevé que se genere nuevas plazas de empleo una vez construido el edificio de lanzamiento de globos.
FASE DE ABANDONO, ESTA FASE NO SE TIENE CONTEMPLADA PARA EL PROYECTO.		

Fuente: *Equipo de consultor*

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

TABLA 9. CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN TODAS SUS FASES

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
Criterio 1	**Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:**	X		
a	Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		X	**Fase de planificación:** La generación de desechos será producto de papelería por los tramites de permisos. **Fase construcción:** se generará desechos no peligrosos, los mismos serán recolectados en recipientes y recogido por una empresa encargada de esta actividad para evitar la proliferación de enfermedades. **Fase de operación:** se generará desechos no peligrosos producto de la operación del edificio. Estos desechos serán recolectados con una empresa que se dedique a esta actividad.

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
				Con el lanzamiento de los globos no se prevé generación de desechos debido a que los globos meteorológicos y sus componentes son recuperables y reutilizables. **Fase de abandono:** no se tiene contemplada esta fase. La realización de este proyecto no afectará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general, por lo tanto, no se afecta este criterio
b	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	X		**Fase de Planificación:** no se prevé generación de ruido ni vibraciones. **Fase de construcción:** Los niveles de ruido, vibración no es un riesgo para la salud de la población. **Fase de operación:** No se generará ruido **Fase de abandono:** no se tiene contemplada esta fase. La realización de este proyecto no afectará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general, por lo tanto, no se afecta este criterio
c	Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	x		**Fase de planificación:** no hay impactos en esta fase **Fase de construcción:** se generará efluentes líquidos producto de los usos de los baños portátiles que se contrataran para las necesidades de los trabajadores. Las maquinarias cuando estén en uso producirán emisiones gaseosas Partículas en pensión cuando el suelo este descubierto **Fase de operación:** este proyecto no contempla

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
				servicios higiénicos, por lo tanto, no hay descarga de efluentes líquidos. **Fase de abandono:** no se tiene contemplada esta fase. La realización de este proyecto no afectará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general, por lo tanto, no se afecta este criterio
d	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
e	Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
Criterio 2	**Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.**	x		
a	La alteración del estado actual de suelos	x		**Fase de planificación:** no hay impactos en esta fase **Fase de construcción:** se removerá las gramíneas existentes para iniciar la construcción **Fase de operación:** no hay impactos en esta fase **Fase de abandono:** no se tiene contemplada esta fase. La realización de este proyecto no afectará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general, por lo tanto, no se afecta este criterio
b	La generación o incremento de procesos erosivo	x		**Fase de planificación:** no hay impactos en esta fase **Fase de construcción:** al remover las gramíneas existentes y quedar desnudo el suelo puede ocurrir una mínima erosión producto del viento o agua. **Fase de operación:** no hay impactos en esta fase **Fase de abandono:** no se tiene contemplada esta fase.

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
				La realización de este proyecto no afectará la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general, por lo tanto, no se afecta este criterio
c	La pérdida de fertilidad en suelos	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
d	La modificación de los usos actuales del suelo	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
e	La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
f	La alteración de la geomorfología	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
g	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
h	La modificación de los usos actuales del agua	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
i	La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
j	La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
k	La alteración del régimen hidrológico	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
l	La afectación sobre la diversidad biológica	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
m	La alteración y/o afectación de los ecosistemas	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
n	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
o	La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
p	La introducción de especies de flora y fauna exóticas	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
Criterio 3	**Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:**	x		
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
b	La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico. estético y/o turístico	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
c	La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
d	La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
e	Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
Criterio 4	**Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:**	x		
a	El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
d	Afectación a los servicios públicos	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
e	Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases

Criterios de protección ambiental		No afecta	Sí Afecta	Efectos
	como actividades sociales y culturales de seres humanos			
f	Cambios en la estructura demográfica local	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
Criterio 5	Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:	x		
a	La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases
b	La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	x		No se verá afectado este punto, en ninguna de sus fases

Fuente: *decreto ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023*

Los impactos ambientales negativos que generará el proyecto son bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se pretende desarrollar, por lo tanto, el grupo de consultor lo ha categorizado categoría I. identificándolo en el sector de a construcción, código 4100, descripción construcción de edificios.

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

Identificación de los impactos ambientales que generará el proyecto

Planificación

- Generación de desechos

Construcción

- Generación de ruido
- Partículas en suspensión (polvo)
- Generación de vibraciones
- Producción de emisiones gaseosas
- Erosión
- Generación de desechos no peligrosos
- Generación de efluentes líquidos
- Remoción de gramíneas

Operación

- Generación de desechos no peligrosos

Identificación de los impactos socioeconómicos que generará el proyecto

Planificación

- Generación de empleo debido a los tramites de permisos para iniciar el proyecto.

Construcción

- Generación de empleo para la construcción del edificio
- Activación de la economía regional, a través de la compra de insumos locales

Operación

- Generación de empleo para el funcionamiento del edifico

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

Se elaboró una matriz de importancia de impactos, con el objetivo de determinar la significancia del impacto (importancia), la cual refleja el nivel de alteración de un

elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

TABLA 10. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

Impacto Ambiental Identificado	Naturaleza	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Periodicidad (PR)	Importancia	Significancia del impacto
Generación de ruido (Fase de construcción, específicamente cuando se empiecen a utilizar maquinarias)	-	2	1	2	2	1	1	1	1	0	1	17	Irrelevante-bajo
Generación de vibraciones (Fase de construcción, específicamente cuando se empiecen a utilizar maquinarias)	-	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	11	Irrelevante-bajo
Partículas en suspensión (polvo) (Fase de construcción cuando el suelo se encuentre sin las gramíneas)	-	1	2	1	1	1	1	2	1	0	1	15	Irrelevante-bajo
Producción de emisiones gaseosas (Fase de construcción, cuando se empiece a utilizar maquinarías y vehículos)	-	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	14	Irrelevante-bajo
Remoción de gramíneas (Inicio de la fase de construcción)	-	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	13	Irrelevante-bajo

Impacto Ambiental Identificado	Naturaleza	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Periodicidad (PR)	Importancia	Significancia del impacto
Erosión (Fase de construcción, cuando el suelo se encuentre desprotegido de gramíneas)	-	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	14	Irrelevante-bajo
Producción de efluentes líquidos (Fase de construcción, debido que el edificio no lleva servicio higiénico)	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	Irrelevante-bajo
Generación de desechos no peligrosos (se generará en la fase de planificación, construcción y abandono)	-	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	Irrelevante-bajo
Generación de empleo (fase de construcción y operación)	+	1	2	1	1	4	1	1	4	0	4	23	Irrelevante-bajo
Activación de la economía regional, a través de la compra de insumos locales (Fase de construcción)	+	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	14	Irrelevante-bajo

***Fuente**: grupo de consultor*

Fórmula utilizada para identificar el impacto:

$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR+IMP]$

TABLA 11. CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO.

Escala	Clasificación de Impacto
≤ 25	Irrelevante
> 25 - ≤ 50	Moderado
> 50 - ≤ 75	Severo
> 75	Crítico

TABLA 12. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Atributo	Calificación	Valorización	Referencia
Naturaleza	Positivo	+	Carácter benéfico o perjudicial
	Negativo	–	
Intensidad **(I)** Grado de destrucción	Baja	1	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy alta	8	
	Total	12	
Extensión **(EX)** Área de influencia	Puntual	1 (muy localizado)	% de área de influencia teórica del impacto en relación con el proyecto.
	Parcial	2	
	Extenso	4 (puntual crítico)	
	Total	8 (muy generalizado)	
	Crítico	+4	
Momento **(MO)** Plazo de manifestación	Largo plazo	1 (+ años)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor
	Medio plazo	2 (1-5 años)	
	Inmediato	4 (- tiempo nulo)	
	Crítico	(+4)	
Persistencia **(PE)** Permanencia del efecto	Fugaz	1 (menos de 1 año)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial
	Temporal	2 (1 - 10 años)	
	Permanente	4 (+ de 10 años)	
Efecto **(EF)** Relación causa - efecto	Sin impacto indirecto	0	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción
	Con impacto indirecto	1 (secundario)	
	Con impacto directo	4	
Acumulación **(AC)**	No hay impacto acumulativo	0	Cuando persiste de forma continuada o
	Simple	1	
Incremento progresivo	Acumulativo	4	reiterada la acción que lo genera.
Recuperabilidad **(MC)** Reconstrucción por medios humanos	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas con medidas correctoras.
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (recuperable parcialmente)	
	Irrecuperable	8 (alteración imposible de reparar)	

Atributo	Calificación	Valorización	Referencia
Reversibilidad **(RV)** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial	Corto plazo	1 (-1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales.
	Medio plazo	2 (1 – 5 años)	
	Irreversible	4	
Sinergia **(SI)** Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	0	Componente total de la manifestación de los efectos simples provocados
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Periodicidad **(PR)** Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (constante)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	**I = +/- [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]**		

Fuente: *Vítora Conesa Fernández 1997.*

8.5 Justificación de la categoría del estudio de impacto ambiental, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

El proyecto en la fase de construcción genera la mayor cantidad de impactos ambientales de importancia baja, lo cual se prevé aumento de ruido, vibraciones, partículas en suspensión de polvo, emisiones de gases debido a la combustión de las máquinas y vehículos, el suelo temporalmente quedará desprotegido (sin gramíneas) el cual puede provocar erosión a causa del viento o la lluvia. Cabe resaltar que estos impactos son de importancia baja debido a que el área de construcción es pequeña y no hay vegetación arbórea, fauna en peligro de extinción y no hay presencia que dentro ni en áreas colindante de cuerpos de agua.

Según el análisis realizado por el grupo de consultor, la matriz de evaluación de impacto arrojó como resultados que todos los impactos ambientales que generará el proyecto son de importancia baja.

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

Los riesgos que se prevé para esta actividad son mínimos, debido a que el área de construcción es de 186.53 m^2. A continuación se muestran los riesgos identificados para cada etapa.

TABLA 13. IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RIESGO

FASE DE PLANIFICACIÓN		
Riesgo identificado	**Importancia**	**Observación**
En esta fase no se prevé riesgos ambientales		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Riesgo identificado	**Importancia**	**Observación**
Derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas	Baja	Puede ocurrir derrame de hidrocarburo, a la hora de manipular los combustibles para el uso de las maquinarias y equipos que se utilizaran en el proyecto.
Incendios/explosión	Baja	La ocurrencia de fugas o volatilización de gases generados por el manejo de combustibles puede dar lugar a incendios o explosiones. La fuente de este evento estaría dada por la inadecuada disposición y utilización de equipos o el inadecuado manejo de cables de conducción eléctrica.
Riesgo de Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Baja	Por descuido y otros factores puede ocurrir un accidente o laboral.
FASE DE OPERACIÓN		
Riesgo identificado	**Importancia**	**Observación**
En esta fase no se prevé riesgos ambientales		
FASE DE ABANDONO		
Riesgo identificado	**Importancia**	**Observación**
Esta fase no está contemplada en el proyecto		

Fuente: *equipo de consultor*

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

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

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	**PARA DESECHOS SÓLIDOS:** • El proyecto contará con recipientes debidamente identificados para la disposición correcta de los desechos. • Semanal mente se pasará el camión de SACH u otro vehículo autorizado para la disposición final en el vertedero de David,	Semanal	Durante la fase de construcción y operación	B/.350.00 (en fase de construcción) Durante la operación se establecerá la tasa de aseo con el Municipio de David
	PARA DESECHOS LIQUIDOS: • Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran. • Durante la operación, este edificio no contará con baño, ya que se utilizará el de la estación meteorológica que se encuentra en el mismo terreno.	Mensual	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto,no es un costo ambiental.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del atmosférica por dispersión de partículas de polvo	• Durante la época seca se deberá instalar un riego para evitar que la brisa levante el polvo. • Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.	Revisión mecánica semanal de los vehículos autilizar. Comunicar a los conductores las velocidades establecidas en esta área.	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	• Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver en adjunto los planos) • Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreasque no serán intervenidas.	Trimestral	Durante la fase de construcción y operación	Forma parte de los costos de inversión del proyecto,no es un costo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación acústica por generación de ruidoy vibraciones	• Mantener un horario de trabajo entrelas 7:00 a.m. a 4:00 p.m. • Apagar el equipo de trabajo que noesté en uso. • Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.	Semanal	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto
Perdida de cobertura vegetal (gramíneas)	• Engramar las áreas desprovistas de vegetación con césped	Semanalmente	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	• Evitar el goteo de hidrocarburos (lubricantes y combustible); en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, aplicar productos para su manejo y depositarlo en tanque para luego ser trasladado a un lugar autorizado para estos desechos.	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Riesgo de Accidentes laborales, peatonalesy vehiculares	• Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados. • Se dispondrá de botiquines equipadosen áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos e instituciones de primera respuesta (Centro de Salud de David, Hospital Rafael Hernández, Cruz Roja, 911)	Diario	Durante la fase deconstrucción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

Fuente: equipo de consultores

OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMPLEMENTARIAS

Medidas adicionales que deberá realizar el promotor para mitigar impactos ambientales y detrabajo:

- El promotor tendrá la obligación y responsabilidad de velar porque su proyecto, no se convierta en un riesgo para la salud de las personas y del ambiente, antes o después de la construcción.
- Aplicación y cumplimiento de los derechos de sus empleados, consignados en el Código Sanitario y el Código de Trabajo.
- Uso de extintores contra incendios estratégicamente ubicados.
- Colocación de letreros informativos o preventivos explicativos del proyecto (por ejemplo: Obra en construcción, reduzca la velocidad en el área).
- Capacitar a obreros y subcontratistas, para que respeten el derecho de los vecinos

9.1.1. Cronograma de ejecución.

El cronograma de la ejecución de la aplicación de las medidas y los indicadores a monitorear se presentan en el siguiente cuadro.

TABLA 15. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS EN BASE AL TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS" EN CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN				
		AÑO 2023				
		2do Trimestre	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	FASE DE OPERACIÓN 2024
Contaminación del suelo por inadecuada	**PARA DESECHOS SÓLIDOS:** • El proyecto contará con recipientes debidamente identificados para la disposición correcta de los desechos. • Semanal mente se pasará el camión de SACH u otro vehículo autorizado para la disposición final en el vertedero de David.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN				
		AÑO 2023				
		2do Trimestre	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	FASE DE OPERACIÓN 2024
disposición de desechos sólidos y líquidos	**PARA DESECHOS LÍQUIDOS:** • Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran. • Durante la operación, este edificio no contará con baño, ya que se utilizará el de la estación meteorológica que se encuentra en el mismo terreno.					
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	• Durante la época seca mantener un riego permanente en losfrentes de trabajo para disminuir el polvo y en la época lluviosa hay presencia de polvo el contratista junto al promotor deberá realizar el riego. • Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.					
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	• Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver en adjunto los planos) • Evitar el paso innecesario de • maquinarias y equipo pesado en áreasque no serán intervenidas.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN				
		AÑO 2023				
		2do Trimestre	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	FASE DE OPERACIÓN 2024
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	• Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 4:00p.m.					
	• Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.					
	• Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.					
Perdida de cobertura vegetal (gramíneas)	• Engramar las áreas desprovistas de vegetación con césped					
contaminación de suelo por derrame de hidrocarburo (por el uso de maquinaria)	• Evitar el goteo de hidrocarburos (lubricantes y combustible); en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, aplicar productos para su manejo y depositarlo en tanque para luego ser trasladado a un lugar autorizado para estos desechos.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN				
		AÑO 2023				
		2do Trimestre	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	FASE DE OPERACIÓN 2024
Ocurrencia de accidente laborales **Aumento en el tráfico vehicular**	• Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados. • Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos e instituciones de primera respuesta (Centro de Salud de David o David, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911)					

Fuente: *equipo de consultor*

9.1.2. Programa de monitoreo ambiente

El Monitoreo de las medidas de mitigación es responsabilidad tanto del Promotor como del contratista. La mayoría del monitoreo de las medidas de mitigación se debe realizar diaria o semanalmente. Los responsables de la ejecución de las medidas son del Promotor con el Contratista.

TABLA 16. MONITOREO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	**PARA DESECHOS SÓLIDOS:** • El proyecto contará con recipientes debidamente identificados para la disposición correcta de los desechos. • Semanal mente se pasará el camión de SACH u otro vehículo autorizado para la disposición final en el vertedero de David,	Semanal
	PARA DESECHOS LIQUIDOS: • Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran. • Durante la operación, este edificio no contará con baño, ya que se utilizará el de la estación meteorológica que se encuentra en el mismo terreno.	Mensual
Contaminación delatmosférica por dispersión de partículas de polvo	• Durante la época seca se deberá instalar un riego para evitar que la brisa levante el polvo. • Mantener velocidades vehiculares de20 km/h en la obra. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar consu respectiva lona.	Revisión mecánicasemanal de los vehículos a utilizar. Comunicar a los conductores las velocidades establecidas en esta área.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	• Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano (ver en adjunto los planos) • Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreasque no serán intervenidas.	Trimestral
Contaminación acústica por generación de ruidoy vibraciones	• Mantener un horario de trabajo entrelas 7:00 a.m. a 4:00 p.m. • Apagar el equipo de trabajo que noesté en uso. • Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva ymantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.	Semanal
Perdida de cobertura vegetal (gramíneas)	• Engramar las áreas desprovistas de vegetación con césped	Semanalmente
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	• Evitar el goteo de hidrocarburos (lubricantes y combustible); en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, aplicar productos para su manejo y depositarlo en tanque para luego ser trasladado a un lugar autorizado para estos desechos.	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto.
Riesgo de Accidentes laborales, peatonalesy vehiculares	• Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirásu uso. • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados. • Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos e instituciones de primera respuesta (Centro de Salud de David o David, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911)	Diario

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Este plan de prevención va enfocado a los riesgos ambientales descritos en el punto 8.6.

- **Objetivo:** Prevenir aquellos riesgos ambientales, utilizando procedimientos,

Normas nacionales o internacionales

- **Metodología:** El propósito del Plan de Prevención de Riesgo, es establecer un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales y riesgos a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción. Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados, el estudio se ha realizado con base a dos criterios: El criterio experimental de reconocimiento de los fenómenos físicos del área de estudio y la consulta de documentos relacionados con el tema.

- **Componentes del Estudio**

El Plan se ha diseñado con base a los siguientes componentes:

- Creación de una atmósfera preventiva y segura de las acciones del proyecto en cada una de las fases antes mencionadas.
- Respuesta para prevenir y atender accidentes.
- Elementos para considerar al proteger áreas críticas.

Posibles riesgos ambientales

- Derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas
- Incendios/explosión
- Accidentes laborales

Evaluación del Riesgo

- Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: Severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- La probabilidad prevista, esta ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse

dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se calcula usando la formula siguiente:
R = Consecuencia x Probabilidad
Donde: Consecuencia = (A + B)
Probabilidad = (C + D)
Riesgo = (A + B) x (C + D)

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

- **Consecuencia al ambiente**

A = 0, No hay impacto,
A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable,
A = 2, Daño reversible y a corto plazo (directo),
A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la empresa (indirecto),
A = 4, Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

- **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa**

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad,
B = 1, Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios,
B = 2, Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos,
B = 3, Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos,
B = 4, Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

- **Ocurrencia**

C = 1, La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico,
C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible,
C = 3, La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo,
C = 4, La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo,
C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo
D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar,
D = 2, Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes,
D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes,
D = 4, Una vez por día a varias veces por semana,
D = 5, Varias veces al día.

El riego mínimo es de uno (1), Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la formula.

Riesgos	Consecuencia al ambiente	Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa	Ocurrencia	Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o	Ponderación	Resultado
Derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas	1	1	1	1	4	Riesgo bajo
Incendios/explosión	1	2	1	1	6	Riesgo bajo
Accidentes laborales	0	3	1	1	6	Riesgo bajo

Fuente: *equipo de consultor*

Se puede observar de la tabla de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas, sin embargo, el riesgo es bajo según la tabla que antecede:

TABLA 17. PONDERACIÓN DEL RIESGO

Nivel del impacto	Ponderación
Bajo	1 a 25
medio	26 a 50
Alto	51 a 80

Medidas preventivas de los riesgos identificados

1. **Derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas**

El manejo de hidrocarburo y lubricantes es poco, sin embargo, se utilizará en los equipos como Generador, concretera, retroexcavadora y camiones volquete

- Abastecer de combustible el equipo en el proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante.
- Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo.
- Tener kit contra derrame de hidrocarburos

2. **Incendios/explosión**

Como se manejarán sustancias inflamables existe el riesgo de incendio, por lo tanto, se tomará las siguientes medidas:

- Educar al personal, sobre la protección ambiental.
- No fumar en el área del proyecto.
- No quemar en el área del proyecto ningún tipo de desecho sólido.
- El equipo y maquinaria debe estar en perfecto estado mecánico.
- Tener extintores tipo ABC, revisado y en áreas accesibles

3. **Accidentes laborales**

- Todo personal que labora en el área del proyecto debe ser idóneo en su puesto de trabajo.
- Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en cualquier trabajo a realizar.
- Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar qué condiciones o problemas de peligro puedan existir.
- Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen
- Ponga atención a los trabajadores nuevos en el proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura.
- Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo con el trabajo a realizar.
- Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos.
- No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento.

Equipos de protección personal (EPP)

- El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio y lleve un control de entregas y compras.
- Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados.

- Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos son pantalones largos y una camiseta manga larga no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetas de malla.
- Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados.
- Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos. La mayoría de estos accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo cuando vuelan o caen elementos químicos, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio.
- El uso de protección para los ojos es obligatorio en todas las áreas. Revise con su supervisor los requerimientos específicos.

Ventajas fundamentales de la prevención de riesgo/seguridad industrial

- Control de lesiones y enfermedades profesionales a los trabajadores
- Menor rotación de personal por ausencias al trabajo o licencias médicas
- Control de daños a los bienes de la empresa como instalaciones y materiales
- Control en las pérdidas de tiempo
- No se pierde tiempo en cotizaciones para reemplazo de equipos
- Involucramiento, liderazgo, imagen
- Continuidad del proceso normal de producción

9.6. Plan de contingencia

Con este plan esperamos minimizar los daños ambientales, de ocurrir algún accidente ambiental. En el plan tendremos un listado de las entidades a llamar en caso de incendio, accidentes personales y demás; estos números deben estar accesibles a todo el personal del proyecto.

TABLA 18 PLAN DE CONTINGENCIA

Riesgo	Contingencia
Derrame de combustibles o lubricantes y/o fugas	Se contará con tanque rotulado especial para el depósito de material contaminado Se procederá a recolectar el suelo contaminado con arena y/o aserrín. El suelo contaminado recolectado será colocado en tanque respectivo para su posterior tratamiento con productos biodegradables.
Incendios/explosión	En caso necesario llamar a los bomberos. Eliminar o aislar la fuente si fuere posible. Informar al personal responsable de la contingencia. Aplicar medidas según recomendaciones del cuerpo de bomberos y SINAPROC. Desarrollar las acciones de desalojo pertinentes
Accidentes laborales	Notificar al encargado. Alejar o eliminar la fuente que ocasionó el accidente o incidente, si esta existiere. De contar con personal capacitado, brindar los primeros auxilios a la persona accidentada. El proyecto tendrá acceso a un centro de atención primaria y/o capacitará personal para la atención de accidentes personales. Luego de los primeros auxilios, de ser necesario los pacientes serán trasladarlos a centros de atención más cercano.

Fuente: *equipo de consultor*

9.7. Plan de cierre

Las actividades de cierre se implementan cuando se desea abandonar un área o instalación y tiene el objetivo de corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su

estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso. Las actividades que se ejecutarán para este consistirán en:

- Venta del equipo y/o maquinaria útil para su reutilización.
- Venta de chatarra de darse el caso
- Contratación de las empresas que se encargarán del retiro de los desechos o residuos
- Implementar un plan de revegetación

9.9. Costo de la gestión ambiental

TABLA 19. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

CONCEPTO DE:	COSTO TOTAL
Elaboración de EsIA	B/.1,800.00
Paz y salvo MI AMBIENTE	B/.3.00
Pago de la tarifa de MI AMBIENTE para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I	B/.350.00
Informes de Ruido Ambiental, Calidad del Aire, vibración, prospección arqueológica	B/.1,000.00
Ejecución de las Medidas de Mitigación	B/.400.00
Imprevistos	B/.400.00
TOTAL	**B/.3,953.00**

10. ANÁLISIS ECONÓMICOS DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.

Esta sección del punto 10, no aplica para los EsIA categoría I

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

11.1. Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente de elaboró como especialista

Nombre	No. De registro de consultores	Responsabilidades	Firmas
Ing. Eliecer Castillo Amador	DEIA-IRC-039-19/ACT 2022	Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental, descripción del proyecto, identificación de impactos ambientales, Plan de Manejo Ambiental, Plan de prevención de riesgos ambientales, Plan de contingencia, Plan de cierra	CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA ELIECER CASTILLO A. ING. EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE IDONEIDAD: 8,071-15 *
Ing. Marlenis Díaz	DEIA-IRC-072-2019/ACT 2023	Descripción del ambiente físico, biológico y socioeconómico Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad. Participación ciudadana.	CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA MARLENIS M. DIAZ CHAVARRIA ING. EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE IDONEIDAD: 8 272-16 *

11.2. Lista de nombre y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que laboró.

Eliecer Castillo Amador

- Ingeniero en Manejo de Cuencas y Ambiente
- Idoneidad No. 8,071-15, del Consejo Técnico Nacional de Agricultura
- Resolución de Consultor Ambiental DEIA-IRC-039-19/ACT 2022

Marlenis Díaz

- Ingeniero en Manejo de Cuencas y Ambiente
- Idoneidad No. 8,272-16, del Consejo Técnico Nacional de Agricultura
- Resolución de Consultor Ambiental DEIA-IRC-072-2019/ACT 2023

Escaneado con CamScanner

12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS”, en todas sus fases, se ajusta a la normativa ambiental y genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales negativos significativos, ni es área crítica para inundaciones, ni pone en peligro la seguridad de los habitantes del Sitio y no afecta valores culturales y/o religiosos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental previstos, se concluye que el Estudio se adapta a la norma prevista en la Ley N0 41, GENERAL DEL AMBIENTE, y Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023. Generación de empleo temporal, requiriendo personal técnico calificado y personal no calificado para las labores de apoyo, en la obra.

RECOMENDACIONES:

- Es de carácter obligatorio el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de manejo ambiental del Estudio de Impacto ambiental del proyecto por parte del promotor.
- Seguimiento ambiental una vez el Estudio de Impacto Ambiental se ha aprobado y se emita la resolución ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.
- El promotor del proyecto debe contemplar en el contrato con el contratista de la obra los compromisos ambientales que éste tiene respecto al cumplimiento ambiental del plan de manejo ambiental del Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución ambiental de aprobación del proyecto.

13.0. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. 2009. “Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023.
- ANAM. 1998. “Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)”.
- ANAM. 2002. Manual Operativo para EsIA.
- Planos del proyecto
- ArcMap

14.0. ANEXO

14.1 COPIA DEL PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

PAZ Y SALVO

QUE LA EMPRESA: *EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA,S.A *

REPRESENTANTE LEGAL : *CARLOS MOSQUERA CASTILLO*

TOMO : _____ **FOLIO** _____ **ASIENTO** _____

ROLLO 57983 **FICHA** 340443 **DOCUMENTO** _____

IMAGEN : 128 **FINCA :** _____

Se encuentra PAZ Y SALVO, con el MINISTERIO DE AMBIENTE, según los registros del Departamento de Tesorería.

Observación: Paz y salvo Condicionado

Panamá, 09 DE MAYO **de :2023**

ING. MILCIADES CONCEPCION
MINISTRO DE AMBIENTE
(ESTE DOCUMENTO ES VALIDO POR 6 MESES HASTA EL 09 DE NOVIEMBRE DE 2023).

14.2 COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRÁMITE DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4043330

Información General

Hemos Recibido De	EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA S.A. / 57983-128-300443	**Fecha del Recibo**	2023-3-9
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriqui	**Guia / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesoreria	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	ACH	182606133	B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 353.00**

Detalle de las Actividades

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

Monto Total **B/. 353.00**

Observaciones

PAGO POR ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA I, DEL PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS. MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
09	03	2023	11:58:46 AM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo

REPÚBLICA DE PANAMA | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUI
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
RECAUDACIÓN
Por: 9-3-23 Hora: 11:58
Fecha: Sello

IMP 1

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2023.03.30 16:53:00 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Activar Windows
Ve a Configuración para acti

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

129574/2023 (0) DE FECHA 03/30/2023

QUE LA SOCIEDAD

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 340443 (S) DESDE EL JUEVES, 22 DE ENERO DE 1998
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUIS FERNANDO ARAMBURU PORRAS
SUSCRIPTOR: RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA

DIRECTOR: LUZ DE LA PAZ ARREGUIN GONZALEZ
GERENTE GENERAL: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO
DIRECTOR REPRESENTATIVO: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO
DIRECTOR / PRESIDENTE: JORGE RIVERA STAFF
DIRECTOR / SECRETARIO: JOSE SIMPSON POLO
DIRECTOR / TESORERO: ENELDA MEDRANO
DIRECTOR: ALEJANDRO PEREZ JUSTINIANI

AGENTE RESIDENTE: ICAZA, GONZALEZ-RUIZ Y ALEMAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE SETENTA MILLONES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL O A LA PAR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 30 DE MARZO DE 2023A LAS 3:07 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403987801

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 64904AD2-C211-4A35-842F-7BB263B4777D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES.

Activar Windows
Ve a Configuración pa

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.04.03 13:31:22 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 129566/2023 (0) DE FECHA 30/03/2023 vq

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL Nº 5329 (F)CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍUBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 91 ha 6414 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 91 ha 6414 m² CON UN VALOR DE B/.54,984.84(CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO BALBOAS CON OCHENTA Y CUATRO)
LINDEROS Y MEDIDAS:
NORTE: RESTO LIBRE DE LA MENCIONADA FINCA NUMERO 18;
SUR: RESTO LIBRE DE LA MISMA FINCA NUMERO 18, TERRENOS QUE AHORA PERTENECEN A BARTOLO PAREDES Y TERRENOS NACIONALES;
ESTE: RESTO LIBRE DE LA MISMA FINCA NUMERO 18;
OESTE: TERRENOS NACIONALES EN LO CUAL ESTA CONSTRUIDA LA CARRETERA DAVID A PEDREGAL.
FECHA DE INSCRIPCION INICIAL: 18/03/1949.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

BANCO NACIONAL DE PANAMA TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

AERONAUTICA CIVILTITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 31 DE MARZO DE 2023 10:22 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403987797

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: B1893C45-FE66-4A15-BD70-1854F2FC268B
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

14.4.1 ACUERDO DE COOPERACIÓN TÉCNICA E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN A SUSCRIBIRSE ENTRE: AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL Y EMPRESA DE TRANSMISIÓN, S.A

ACUERDO DE COOPERACIÓN TÉCNICA E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN A SUSCRIBIRSE ENTRE:

AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL
Y
EMPRESA DE TRANSMISION ELÉCTRICA, S.A.

Entre los suscritos a saber: **GUSTAVO ADOLFO PÉREZ MORALES,** varón, panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal No.4-226-955, actuando en su condición de Representante Legal y Director General de la **AUTORIDAD AERONAUTICA CIVIL,** entidad autónoma del Estado, debidamente inscrita bajo el RUC 8-NT-1-13178-35, quien en adelante se denominará **"A.A.C."**, por una parte y por la otra, **CARLOS MOSQUERA CASTILLO**, varón, panameño, mayor de edad, ingeniero, casado, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal N° 8-208-694, actuando en nombre y representación de la **EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**, sociedad debidamente inscrita bajo las leyes panameñas a la Ficha 340443, Rollo 57983, Imagen 128, de la Sección de Micropeliculas (Mercantil) del Registro Público, en su carácter de Gerente General y en ejercicio del Poder General que se le ha otorgado, verificable a la entrada doscientos setenta y cinco mil ochenta y tres / dos mil diecinueve (275083/2019), inscrita el diecisiete (17) de julio de dos mil diecinueve (2019) en el Registro Público de Panamá, quien en adelante se denominará **"ETESA"**, han convenido celebrar el presente Acuerdo de Cooperación Técnica e Intercambio de Información.

CONSIDERANDO:

La **A.A.C.**, es una entidad autónoma del Estado, con personería jurídica, patrimonio y recursos propios y autonomía en su régimen interno, capaz de adquirir derechos, contraer obligaciones, administrar sus bienes y gestionar sus recursos, los que deberá invertir únicamente en el cumplimiento de sus fines legales.

Que a la **A.A.C.**, le corresponde dirigir y reglamentar los servicios de transporte aéreo, regular y prestar servicios a la navegación aérea, a la seguridad operacional y aeroportuaria, y la certificación y administración de aeródromos, incluyendo su regulación, planificación, operación, vigilancia y control. Sus funciones específicas serán las que señala la Ley 22 de Aviación Civil de 29 de enero de 2003, y aquellas otras leyes relativas al sector, con sujeción a los tratados internacionales suscritos por Panamá.

Para el cumplimiento de sus objetivos y el ejercicio de sus funciones la **A.A.C.**, estará facultada, conforme al artículo 8 de la Ley 22 de 29 de enero de 2003, para celebrar toda clase de Contratos y Acuerdos con personas naturales o jurídicas, públicas o privadas nacionales o extranjeras, con sujeción a las leyes que rigen la materia y a la fiscalización de la Contraloría General de la República,

En virtud que la **A.A.C.**, y el **BANCO NACIONAL DE PANAMÁ (BNP)**, son Co Propietarios del terreno que conforma el Aeropuerto Internacional Enrique Malek, ubicado en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, identificado bajo el Folio No.5329, Código de Ubicación 4501, este último autoriza de forma expresa la realización de los trabajos a realizarse dentro del Aeropuerto anteriormente descrito.

Que **ETESA** fue creada mediante la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad, tiene entre sus funciones, a través de la Dirección de Hidrometeorología, expandir, operar, mantener y prestar los servicios relacionados con la Red Nacional de estaciones Meteorología e Hidrológicas, así como realizar investigaciones científicas orientadas al pronóstico y monitorio de las condiciones del tiempo y proyectos climáticos.

Que la **A.A.C.** ha compartido información meteorológica sinóptica desde los años setenta, cuando se construyeron las estaciones meteorológicas sinópticas de los aeropuertos Enrique Malek de la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí y Rubén Cantú de la Ciudad de Santiago, Provincia de Veraguas, primero con el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), y posteriormente con **ETESA**, cuando dichas instalaciones pasaron a formar parte de su patrimonio, hasta la fecha.

Que **ETESA**, en aras de contar con mayor información de calidad en tiempo real y para mejorar los pronósticos que se emiten diariamente sobre la condición del tiempo, desarrolla proyectos que requieren infraestructuras adecuadas por lo que al poder disponer de información de radio sondeo, redundará en la mejora de los productos que genera la Oficina de Pronóstico y Vigilancia Meteorológicos de la Gerencia de Meteorología de **ETESA**, mayor información de la estructura vertical de la atmósfera que alimente los modelos numéricos de pronóstico del tiempo, lo cual finalmente redunda en más y mejores productos oportunos e indispensables para proteger la vida, bienes de la población y la sociedad en general.

Que el numeral 2 del Artículo 11 de la Ley 32 de 8 de noviembre de 1984, mediante la cual se adopta la Ley Orgánica de la **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**, establece que, para el cumplimiento de su misión, la Contraloría General fiscalizará, regulará y controlará todos los actos de manejo de fondos y otros bienes públicos, a fin de que tales actos se realicen con corrección y según lo establecido en las normas jurídicas respectivas.

ACUERDAN:

PRIMERO: El **OBJETIVO** del presente Acuerdo de Cooperación Técnica e Intercambio de Información, es permitir a **ETESA** la construcción de forma gratuita de un hangar meteorológico dentro del área asignada por la **A.A.C.**, en las inmediaciones del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, ubicado en la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí, identificado mediante Finca No.5329, Código de Ubicación No.4501, propiedad de la **AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL** y del **BANCO NACIONAL DE PANAMÁ**, para realizar el lanzamiento de radio sonda.

SEGUNDO: La construcción del hangar meteorológico tiene como **COMPROMISO** compartir información meteorológica útil para fines de la seguridad de los vuelos y poder contar con mayor información de calidad en tiempo real, para mejorar los pronósticos que se emiten diariamente sobre la condición del tiempo.

TERCERO: Toda construcción, instalación, remodelación de cualquier estructura u objeto dentro de los predios del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, se requiere la previa presentación por escrito ante la **A.A.C.** para su debida aprobación, por lo sensitivo del área.

CUARTO: **ETESA** se compromete a brindar a la **A.A.C.**, acceso a toda la información generada por **ETESA** para reforzar el sistema de Meteorología Aeronáutica que presta a la aviación general en nuestro país. Esta información incluye productos satelitales, de radar e informes generados por la red de estaciones meteorológicas de **ETESA**.

QUINTO: La **UBICACIÓN** asignada donde será construido el hangar meteorológico es dentro de los terrenos que actualmente mantiene en uso **ETESA**, desde la construcción de la estación sinóptica durante la administración del antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y de Electrificación (IRHE). El hangar meteorológico a construir para efectuar los lanzamientos de radio sonda, se construirá de acuerdo a las coordenadas geográficas, WGS-84, descritas en el siguiente cuadro:

Vértices	Coordenadas Geográficas Latitud (N-S)	Coordenadas Geográficas Longitud (E-O)	Latitud	Longitud
Vértice 1	N 8°23'48.512 "	O 82°25'43.16 "	8.396808788858879	-82.42865566105468
Vértice 2	N 8°23'48.758"	O 82°25'41.957"	8.396877096663795	-82.42832164819296
Vértice 3	N 8°23' 46.013"	O 82° 25'41.38"	8.396114657956488	-82.42816121884364
Vértice 4	N 8°23 '45.744"	O 82°25'42.471"	8.396039861276092	-82.42846433288975

SEXTO: Para los efectos del presente Acuerdo y en caso de una emergencia, coordinación o procedimiento de comunicación directa con los responsables, se tendrán los siguientes números telefónicos, direcciones y correos electrónicos para tales fines:

- Por parte de la **AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL (A.A.C.)**:

  Oficina de Pronósticos Meteorológicos de Tocumen.
  Persona de Contacto: Luis Carlos Ortega Mariscal.
  Número de Teléfono de casa:293-9660.
  Número de Teléfono fijo: 315-9048.
  Número de Teléfono celular: 6802-7455.
  Correo electrónico: luis.ortegaaeronautica.gob.pa

- Por parte de la **EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA)**:

  Dirección de Hidrometeorologia.
  Persona de Contacto: Ing. Luz Moreno de Calzadilla.
  Número de Teléfono fijo: 501-3902.
  Número de teléfono celular: 6980-9725.
  Correo electrónico: lcalzadilla@hidromet.com.pa

SEPTIMO: Declara **ETESA** el conocimiento de la existencia del reglamento de la **A.A.C.**, en cuanto a las normas de Seguridad Operacional aplicables al Aeropuerto Internacional Enrique Malek, por lo que se requiere efectuar coordinaciones previamente con los servicios ATS (torre de control de tránsito aéreo) y con la dependencia de operaciones del aeropuerto, con notificación por escrito al lanzamiento de los globos de radiosonda, para efectuar las publicaciones de los NOTAM correspondientes, con la finalidad de poner en aviso al personal aeronavegante de dichos lanzamientos, incluyendo en dicha información las fechas de los lanzamientos, las coordenadas de lanzamiento, la hora, la altura a alcanzar por el globo de la radio sonda, la velocidad vertical de ascenso y demás información técnica que permita poner en alerta a la comunidad aeronáutica, previamente a cada evento. Se exige la previa autorización por escrito para el desarrollo de sus actividades ya que podrían afectar los equipos de radio ayuda, comunicación, ayudas visuales entre otros no mencionados en el presente Acuerdo, así como también, queda sujeto a previa autorización por parte de la **A.A.C.**, la construcción, remodelación o adición de las infraestructuras que se realicen, a las normas o reglamentos de la **A.A.C.**

OCTAVO: Declara **ETESA** que asume y es responsable de la construcción, equipamiento, ejecución y financiamiento del Proyecto Construcción de un Hangar Meteorológico, dentro del área asignada por la **A.A.C.**, en el Aeropuerto Internacional Enrique Malek, ubicado en la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí, eximiendo a la **A.A.C.**, de cualquier gasto o responsabilidad durante la vigencia del presente Acuerdo.

NOVENO: Declara **ETESA** comprometerse que al momento de finalizar el termino de vigencia del presente Acuerdo, retirará los equipos instalados en el área asignada por la **A.A.C.**, dentro del Aeropuerto Internacional Enrique Malek, ubicado en la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí, asumiendo la totalidad de los gastos para este fin.

DECIMO: Declara **ETESA** que permitirá el ingreso de los funcionarios de la **A.A.C.**, a sus instalaciones y que los mismos no serán objeto de restricciones aplicables a cualquier particular, previa identificación, toda vez que los Inspectores, Directores de la institución y su Director General, están obligados a cumplir con los lineamientos internacionales que no pueden ser objeto de obstáculos o restricciones de ingreso en las instalaciones existentes en su jurisdicción.

UNDECIMO: Basado en el compromiso de este acuerdo **ETESA** publicará en la página web de Hidrometeorologia (www.hidromet.com.pa) las imágenes obtenidas del radar meteorológico y enviará por correo a radiosondampda@aeronautica.gob.pa, la información registrada por el radiosondas.

DUODECIMO: ETESA como representante de Panamá ante la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.), notificará y velará para que la **A.A.C.**, tenga participación tanto nacional como internacionalmente de las capacitaciones que brinde la O.M.M. en materia Aeronáutica.

Del mismo modo se deberá incluir dentro de las capacitaciones dadas al personal de **ETESA** en la habilitación del manejo del equipo de radiosonda, a un observador meteorológico de la Estación Meteorológica Aeronáutica, como también las becas dadas por la OMM orientadas a la Meteorologia Aeronáutica. Las comunicaciones para este fin, se realizarán a través de los directores de ambas instituciones.

DECIMO TERCERO: bajo circunstancias especiales, mediante previo aviso y a solicitud de **ETESA**, la **A.A.C** se compromete a asignar a los observadores meteorológicos capacitados a prestar su colaboración en el lanzamiento de radiosondas.

DECIMO CUARTO: La **VIGENCIA** del presente Acuerdo será por un tiempo de veinte (20) años prorrogable, siendo sometido su revisión cada dos (2) años, para evaluar los resultados del presente Acuerdo de Cooperación Técnica e Intercambio de Información, y determinar su debida eficiencia en virtud de las recomendaciones exigidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

En Fé de lo anterior, se firma el presente Acuerdo en dos (2) **EJEMPLARES** originales y legítimos del mismo tenor, efecto y validez, en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés días (23) del mes de marzo dos mil veintiuno (2021).

AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL

CAP. GUSTAVO PÉREZ MORALES
Director General

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.:

ING. CARLOS MOSQUERA CASTILLO
Gerente General

El Suscrito, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS
Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con
Cédula de Identidad Personal No. 8-160-469
CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica
de su original. 31 MAR 2023

Panamá, _____

Lic. Julio César de León Vallejos
Notario Público Décimo

Activar W
Ve a Configu

14.5 CÉDULA NOTARIADA DEL PROMOTOR



El Suscrito, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS
Notario Público Décimo del Circulto de Panamá, con
Cédula de Identidad Personal No. 8-160-469
CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica
de su original.

Panamá, 08 FEB 2023

Lic. Julio César de León Vallejos
Notario Público Décimo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA DÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

14.6 INFORME DE CALIDAD DE AIRE

(PARTICULAS PM10)

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental"

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Ubicación: Vía Aeropuerto, Corregimiento de David Sur,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Promotor: EMPRESA DE TRANSMISIÓN, S.A.

MARZO DE 2023

HERIBERTO DE GRACIA MORALES
INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE
IDONEIDAD No. 2013-184-001
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisado por:
HERIBERTO DEGRACIA M.
C.I.N (2013-184-001)

Contenido

N° de Pág.

Contenido..... 2

1. Información General del ensayo..... 3
2. Objetivo General 3
3. Equipo utilizado 3
4. Condición Ambiental de la Medición..... 3
5. Equipo Técnico..... 4
6. Resultados de la Medición 4
7. Conclusiones..... 5
8. Anexos 6

8.1. Ubicación del monitoreo 6

8.2. Fotografías de la medición 7

8.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones 7

9. Certificado de Calibración 8

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.	**Proyecto:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS

Información General del ensayo

- Nombre del Promotor: EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRÍCA, S.A.
- Representante Legal: CARLOS, MOSQUERA
- Ubicación de la medición: Vía Aeropuerto, Corregimiento de David Sur, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
- Norma Aplicable: Banco Mundial v. 2007
- País: Panamá
- Contraparte Tecnica: Eliecer, Castillo

Objetivo General

Determinar los niveles de calidad de aire ambiental en un punto establecido cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"**.

Equipo utilizado

Contador de Partículas marca Extech Instruments, modelo VPC300. Serial N°: 117104957. Tasa de flujo 0.1ft3 (2.83L/min) controlado por bomba interna.

Condición Ambiental de la Medición

Temperatura Bulbo Húmedo (°C)	**29.5°C**	Velocidad del viento (km/h)	**SSE 9 km/h**	Tiempo meteorológico	**Soleado**
Punto de Rocío (°C)	**28.5°C**	Linea Base Proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"**.			
Observaciones generales:		Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.			

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.	**Proyecto:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS

Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N°. 2013-184-001

Resultados de la Medición

Temperatura Ambiental	**31 °C**	**Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 342735 E 928397 N**	**Punto 1 Dentro del terreno del futuro Proyecto**
Humedad Relativa	**60%**	**Línea Base Proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS".**	

Horario de Monitoreo (1 Hora)	Concentración muestreados promediados a 1 hora
Hora de Inicio	**PM10 (ug/m^3)**
12:00 pm – 12:06 pm	11.8
12:06 pm – 12:12 pm	11.0
12:12 pm – 12:18 pm	13.8
12:18 pm – 12:24 pm	14.8
12:24 pm – 12:30 pm	14.4
12:30 pm – 12:36 pm	10.4
12:36 pm – 12:42 pm	9.8
12:42 pm – 12:48 pm	10.0
12:48 pm – 12:54 pm	9.6
12:54 pm – 01:00 pm	9.8
Promedio	11.54

Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"**, *ubicado* en vía aeropuerto, corregimiento de David Sur, Distrito de David, se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total un (1) punto de Calidad de Aire Ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

Horario	Puntos de muestreo			PM10	
	Fecha	N°	Descripción	60 min	24 hrs
DIURNO	03/07/2023	*1.*	Dentro del terreno del futuro Proyecto	**11.54**	**276.96**

Fuente: Guias de calidad del aire ambiente Banco Mundial

Guías de Calidad de Aire Ambiente		
Parámetro	**Periodo Promedio**	**Valor Guía en ug/m³**
Material Particulado	1 año	50
	24 horas	150

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar calidad de aire ambiental se encuentra fuera de los valores permisibles para 24 horas, establecidos en la guía del Banco Mundial v. 2007.
- Las mediciones de Calidad de Aire Ambiental que se mencionan en este informe corresponden a la línea base del proyecto.

Anexos

1.1. Ubicación del monitoreo



Imagen 1. Localización del monitoreo. Fuente: Google Earth.

1.2. Fotografías de la medición



Fotografía 1: *Dentro del terreno del futuro Proyecto*

1.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones

07 de abril de 2023	*Punto 1: Dentro del terreno del futuro Proyecto*	
Hora de Inicio	*Temperatura (°C)*	*Humedad Relativa (%)*
12:00 pm – 12:06 pm	*31*	*60*
12:06 pm – 12:12 pm	*31*	*60*
12:12 pm – 12:18 pm	*31*	*61*
12:18 pm – 12:24 pm	*31*	*60*
12:24 pm – 12:30 pm	*31*	*60*
12:30 pm – 12:36 pm	*31*	*61*
12:36 pm – 12:42 pm	*31*	*62*
12:42 pm – 12:48 pm	*30*	*61*
12:48 pm – 12:54 pm	*31*	*60*
12:54 pm – 01:00 pm	*31*	*60*

Certificado de Calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 133-2022-062 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Customer: Heriberto Degracia

Usuario final del certificado: Certificate s end user: Heriberto Degracia

Dirección: Address: Chiriquí

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Instrument: Contador de Particulas

Lugar de calibración: Calibration place: Laboratorio Calibración

Fabricante: Manufactier: Extech

Fecha de recepción: Reception date: 2022-abr-19

Modelo: Model: VPC300

Fecha de calibración: Calibration date: 2022-may-06

No. Identificación: ID number: N/D

Vigencia: Valid Thru: N/A

Condiciones del instrumento: Instrument Conditions: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.

Resultados: Results: ver inciso c): en Página 2. / See Section c): on Page 2.

No. Serie: Serial number: 17110457

Fecha de emisión del certificado: Preparation date of tue certificate: 2022-may-09

Patrones: Standards: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used: Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: Uncertainty: ver inciso d): en Página 2. / See Section d): on Page 2.

Condiciones ambientales de medición Environmental condición of measurement: Temperatura: 21.6 °C - 22,0 °C; Humedad Relativa: 63.0 % - 61,0 %

Calibrado por: Ezequiel Cedeño, Técnico de Calibración — **Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R., Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp
Tel.: (507) 322-2255, 989-7500 Fax: (507) 224-6087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los contadores de Partículas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

PARTICLES PLUS CALIBRATION EQUIPMENT				
Measurement Variable	Model	Serial Number	Date Last Calibrated	Calibration Due Date
Particle Counter	SP61	SP610010	5 1 2021	5 1 2023
Flow Meter	4146	4146200030009	4 1 2021	1 4 2023
Temperature Humidity	RHT20	CH334B4	24 11 2020	24 11 2022
Barometric Pressure	U20004	2412966	21 5 2020	21 5 2022

c) Resultados:

Tabla de Resultado				
Canal	**Particula**	**Ganancia**	**Conteo**	**Conformidad**
1	0.30	Alto	304268.0	Conforme
2	0.50	Alto	109862.0	
3	1.00	Bajo	27234.0	
4	2.50	Bajo	19758.0	
5	5.00	Bajo	13458.0	
6	10.00	Bajo	51423.0	

el equipo se encuentra conforme com relación a los parámetros de comparación

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guia para la estimación de la incertidumbre GUM.
La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

133-2022-062 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del Instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba con un solo canal activo.

g) Referencias:

N/A

FIN DEL CERTIFICADO

133-2022-062 v.0

14.7 INFORME DE RUIDO AMBIENTAL

INFORME DE ENSAYO
EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS

UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOTOR:

EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (ETESA)

FECHA: 03 DE MARZO DE 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental (línea base)

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA
ELIECER CASTILLO A.
ING. EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE
IDONEIDAD 8,071-15

Eliecer Castillo A

ELIECER CASTILLO AMADOR
ING. EN MANEJO DE CUENCAS Y AMBIENTE
CERTIFICADO DE IDONEIDAD NO. 8,071-15

CONTENIDO

SECCIÓN 1: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA 3

SECCIÓN 2: MÉTODO DE MEDICIÓN 3

SECCIÓN 3: RESULTADO DE LAS MEDICIONES EN HORARIO DIURNO 5

SECCIÓN 4. RESULTADOS OBTENIDOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**

SECCIÓN 5. CONCLUSIÓN 6

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRAFICOS Y DE IMAGEN 7

ANEXO 2: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 8

SECCIÓN 1: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
NOMBRE DEL PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS
PROMOTOR	EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA (ETESA).
UBICACIÓN	CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
PAÍS	PANAMÁ
CATEGORÍA DEL EsIA	CATEGORIA I
NOMBRE DEL INGENIERO IDÓNEO	ELIECER CASTILLO AMADOR CERTIFICADO DE IDONEIDAD NO. 8,071-15
SECCIÓN 2: MÉTODO DE MEDICIÓN	
NORMA APLICABLE	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
METODOLOGÍA	Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en: utilizar las normas aplicables a estas medidas como son el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 Enero de 2004 y el Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de Septiembre del 2002, las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el Sonómetro integrador calibrado. Ubicación y orientación apropiada del sonómetro hacia la fuente de emisión para determinar los datos necesarios al momento de graficar; también se deben realizar la ubicación apropiada de los puntos donde se deben realizar las mediciones.
HORARIO DE LA MEDICIÓN	Diurno
INSTRUMENTOS UTILIZADOS	EXTECH INSTRUMENTS, MODEL NUMBER:

	HD600, SERIAL NUMBER: Z338538
VIGENCIA DE LA CALIBRACIÓN	VER ANEXO
LÍMITE MÁXIMO	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: • Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) • Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: • Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. • Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. • Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
ESCALA	A
RESPUESTA	Rápida
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	1 HORA POR PUNTO
DESCRIPTOR DE RUIDO UTILIZADO EN LAS MEDICIONES	Leq= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).

<table>
<tr><td colspan="6">SECCIÓN 3: RESULTADO DE LAS MEDICIONES EN HORARIO DIURNO</td></tr>
<tr><td colspan="6">Punto No.1 en horario diurno</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">ÁREA DEL FUTURO PROYECTO</td><td>Zona</td><td>Coordenadas UTM</td><td colspan="2">Duración</td></tr>
<tr><td rowspan="2">17P</td><td rowspan="2">342751 m E
928378 m N</td><td>Inicio</td><td>Final</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>11:20 A.M.</td><td>12:20 P.M.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Condiciones atmosféricas durante la medición</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción cuantitativa</td><td colspan="3">Descripción cualitativa</td></tr>
<tr><td>Humedad relativa
(%)</td><td>Velocidad del viento
(m/s)</td><td>Temperatura
(°C)</td><td colspan="3" rowspan="2">Cielo despejado</td></tr>
<tr><td>62.4%</td><td>8 km/h</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="6">Condiciones que pudieron afectar la medición: Tráfico continuo de vehículos carretera central de David y personas afectan el ruido del área.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados de las mediciones en dBA</td><td colspan="3">Observaciones</td></tr>
<tr><td>Leq</td><td>Lmax</td><td>Lmin</td><td colspan="3" rowspan="2">No hay actividad propia del proyecto</td></tr>
<tr><td>60.0</td><td>85.3</td><td>44.5</td></tr>
</table>

SECCIÓN 4. RESULTADOS OBTENIDOS NIVELES DE RUIDO DURANTE EL TURNO DIURNO		
Localización	**EMISOR (dBA)**	**Observación.**
Punto 1	60.0	El valor arrojado donde se construirá el proyecto se encuentra dentro de la norma. Actualmente no hay operaciones en el área.

SECCIÓN 5. CONCLUSIÓN
Los datos obtenidos en las mediciones ambientales se encuentran dentro de los niveles de ruido establecidos por la normativa aplicable. Que establece los límites máximos permisibles según lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno en áreas residenciales e industriales y áreas públicas.

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRAFICOS Y DE IMAGEN



Fotografía N. 1.
Sonómetro colocado en la futura área de construcción



Imagen N.1.
Vista de Google Earth Pro, del punto de medición.

ANEXO 2: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado de Calibración

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER
Autorized service center

EXTECH INSTRUMENTS

Número de Certificado: 174898
Número de Documento: 106479

Detalles del Cliente: ELIECER CASTILLO

Nombre del Cliente: ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

Detalles del Instrumento:

Manufactura: EXTECH INSTRUMENTS

Descripción: SONOMETRO-MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO

Nombre del Modelo: HD600

Número de Serie: Z338538

Número de ID del Equipo: N/A

Detalles del Ambiente:

Temperatura 24 Deg. +/- 5°C

Procedimientos usados: EICMHD600-CP

Fecha de Calibración: 18/Feb./2023

Fecha de Vencimiento: 18/Feb./2024

Intervalo de Cal.: 12 meses

Estado del equipo: Usado/2016

Humedad relativa: 45% +/- 15%

CERTIFICACION

Extech Instruments certifica que el instrumento mencionado anteriormente cumple con las especificaciones del fabricante al finalizar su calibración. Las normas utilizadas son trazables al Instituto Nacional de estándares y tecnología (NIST), o se han derivado de valores aceptados, constantes físicas naturales o mediante el uso del método de relación de técnicas de autocalibración. Los métodos utilizados se ajustan a las normas ISO 10012-1 y ANSI (NCSL-2540-1-1994. Este certificado no debe reproducirse en su totalidad, excepto con la aprobación previa por escrito de Extech Instruments Corporation. Todos los estándares de calibración utilizados tienen una relación de precisión de 4:1 o mejor que se indique lo contrario.

NOTAS TECNICAS: NA

Departamento Serv. Tecnico
Joel Espinosa

14.8 INFORME DE VIBRACIÓN

Abril de 2023

Informe de Medición de Vibración Ambiental

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Proyecto de Diseño y Construcción de Edificio Para el Lanzamiento de Globos Meteorológicos.

Provincia de Chiriquí

Informe de Monitoreo

Vibración Ambiental

Promotor:

Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Proyecto de Diseño y Construcción de Edificio Para el Lanzamiento de Globos Meteorológicos.

Provincia de Chiriquí

FECHA: 19 de abril de 2023

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Línea Base

NÚMERO DE INFORME: 019-04-023-VA

REDACTADO y REVISADO POR: Ing. José Carrasco L.

Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional

Certificada por SGS

Registro **N° PA-09-1011**

José I. Carrasco L.
R.U.C: 8-205-1471 DV: 10
Especialista SIySO
C S O.-02-001-4007
Auditor OHSA 18,001-2007
SGS N° PA-09-1011
JC- SAFETY
Consultor

Contenido	Página
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía de la medición	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
Actividad principal	Proyecto de Diseño y Construcción de Edificio para el Lanzamiento de Globos Meteorológicos.
Ubicación	Corregimiento de David Sur, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
País	Panamá
Contraparte técnica	Arquitecta Diana Ortega-Encargada de Proyecto
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones
Método	ISO 2631-1:1997 *Mechanical vibration and shock- Evaluation of human exposure to whole body vibration* Ponderación de frecuencia por eje: Eje z = Wk Eje y, x = Wd
Horario de la medición	N/A
Duración de la medición	30 minutos
Instrumento utilizado	Brüel & Kjær Modelo 4447 Serie 76768
Vigencia de calibración	Ver anexo 1
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento, siguiendo las indicaciones del fabricante, para realizar una medición de cuerpo entero, colocándose el sensor entre la parte baja del cuerpo y el asiento del equipo utilizado.
Límite máximo	Según la norma DGNTI-COPANIT 45-2000; por eje (X, Y, Z) Ver resultados).
Ubicación de las mediciones	Ver sección de resultados
Incertidumbre de la medición	± 1,08x10^{-6} m/s^2

Sección 3: Resultado de las mediciones

Los resultados de las mediciones de vibración en el informe de Linea Base para una ex posición diaria en ocho horas es la primera medición que se contempla para el diseño del Proyecto de Construcción del Edificio para el lanzamiento de Globos Meteorológicos.

Hora de la medición: 10:15 a.m.			**Duración de la medición:**		30 minutos	
Frecuencia media de la banda terciaria (Hz)	**Aceleración en X** (m/s^2)		**Aceleración en Y** (m/s^2)		**Aceleración en Z** (m/s^2)	
	Tiempo de exposición diaria (8 horas)		Tiempo de exposición diaria (8 horas)		Tiempo de exposición diaria (8 horas)	
	Medido	**DGNTI - COPANIT 45-2000**	**Medido**	**DGNTI - COPANIT 45-2000**	**Medido**	**DGNTI - COPANIT 45-2000**
1	0,003	**0,224**	0,004	**0,224**	0,004	**0,630**
1,3	0,003	**0,224**	0,004	**0,224**	0,003	**0,560**
1,6	0,003	**0,224**	0,003	**0,224**	0,003	**0,500**
2	0,002	**0,224**	0,003	**0,224**	0,003	**0,450**
2,5	0,002	**0,240**	0,002	**0,240**	0,002	**0,400**
3,1	0,002	**0,555**	0,002	**0,555**	0,002	**0,355**
4	0,002	**0,450**	0,002	**0,450**	0,002	**0,315**
5	0,001	**0,560**	0,002	**0,560**	0,002	**0,315**
6,3	0,001	**0,710**	0,002	**0,710**	0,001	**0,315**
8	0,001	**0,900**	0,002	**0,900**	0,002	**0,315**
10	0,001	**1,120**	0,002	**1,120**	0,002	**0,400**
12,5	0,001	**1,400**	0,002	**1,400**	0,002	**0,500**
16	0,001	**1,800**	0,002	**1,800**	0,002	**0,630**
20	0,002	**2,240**	0,002	**2,240**	0,002	**0,800**
25	0,002	**2,800**	0,002	**2,800**	0,002	**1,000**
31,5	0,002	**3,550**	0,002	**3,550**	0,002	**1,250**
40	0,002	**4,500**	0,002	**4,500**	0,002	**1,600**
50	0,002	**5,600**	0,002	**5,600**	0,002	**2,000**
63	0,002	**7,100**	0,002	**7,100**	0,002	**2,500**
80	0,003	**9,000**	0,002	**9,000**	0,003	**3,150**

Los resultados fueron obtenidos tomando en cuenta el tiempo de exposición en las siguientes áreas:

Área	**Tiempo de exposición (minutos)**
Coordenadas: 342740.00 mE 928411.009 mN Ver Imagen en anexo	300

Observación: Se observó durante el monitoreo un flujo elevado y constante de vehículos en la vía al aeropuerto.

Sección 4: Conclusiones

1. Se monitoreo según las coordenadas detallas por el promotor. (Ver anexo)

2. Los resultados del monitoreo se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, para cada frecuencia por eje X, Y y Z.

Nota: Los resultados se comparan de forma separada de acuerdo con los límites permisibles establecidos por el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000. (Ver en la sección de resultados la frecuencia media de la banda terciaria vs aceleración en m/s^2 en 8 horas).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
José Carrasco L.	Técnico de Campo	8-205-1471

ANEXO 1: Certificado de calibración

Brüel & Kjær

Certificado de Calibración

CALIBRATION CERTIFICATE

Instrumento: *Instrument* — Vibrometro

Marca: *Brand name* — Brüel & Kjær

Modelo: *Model* — 4447

No. de serie: *Serial number* — 76768

No. de identificación: *ID number* — N/A

Lugar donde se efectuó la calibración: *Place where the calibration was carried out* — Instalaciones Brüel & Kjær

No. de certificado: / *Certificate number*
CNM-CC-510-177/2022

No. de servicio: / *Service Number*
162567

Fecha de emisión: / *Date of issue*
2022/04/15

Fecha de calibración: /*Calibration date*
2022/04/15

		Firma electrónica
Responsable de la calibración: / *Calibrated by*	Osvaldo Llamas Llamas	N0472-397-21-244827
Aprobó: / *Approved by*	Andrés Esteban Pérez Matzumoto	N0602-348-21-244856

ANEXO 2: Fotografía de la medición



Coordenadas:

342740.00 mE

928411.009 mN

14.9 INFORME DE EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Diseño y Construcción de Edificio para el
Lanzamiento de Globos Meteorológicos
Corregimiento de David Sur, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

1- Resumen ejecutivo

A continuación, se presenta la línea base arqueológica que hará parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I de un proyecto por medio del cual se desarrollará una estación para el lanzamiento de globos meteorológicos en la ciudad de David, en un polígono que mide 239 m2 y cuyo promotor es ETESA.

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva una sanción económica hacia el Promotor del proyecto.

Resultados: En el área a desarrollar se realizaron tres sondeos subsuperficiales y se revisó la superficie con el propósito de identificar vestigios de interés patrimonial. Como resultado de la evaluación total del área en cuestión, no se identificaron elementos que confirmen la existencia de sustratos arqueológicos prístinos que pudieran resultar impactados. Se recomienda una charla de inducción (virtual o presencial) al personal que esté ligado con las actividades de construcción en lo relacionado a movimientos de tierra.

2- Investigación bibliográfica

El territorio nacional ha sido dividido en tres partes, con fines de estudio arqueológico. Dicha división se ha basado, fundamentalmente, en los estilos cerámicos y sus motivos y técnicas decorativos. Así, resultan las denominadas Región Oriental, Región Central y Región Occidental (ver Cooke 1976), o como se les ha denominado recientemente Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí respectivamente (ver Cooke y Sánchez 2004). La tercera de ellas es dentro de la cual puede ser ubicado el polígono de proyecto que fue prospectado para realizar el presente estudio. Gran Chiriquí ocupa una vasta extensión territorial que va desde el sureste costarricense, hasta el occidente Veragüense.

El entorno geográfico donde se proyecta desarrollar este proyecto cuenta con evidencia material de ocupación humana durante la época precolombina; representado no solo con parajes donde hubo aldeas o caseríos, sino también por arte rupestre. Ellos corresponden a emplazamientos de distinto tamaño y naturaleza que muestran restos de artefactos realizados por los grupos humanos que los utilizaron. En cuanto elementos de carácter histórico el área de impacto directo no cuenta con monumentos declarados o en vías de declaración.

Para efectos de los estudios arqueológicos del periodo precolombino, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de cada una de estas regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Central o Gran Coclé y la Región Occidental o Gan Chiriquí.

Se puede señalar que los grupos humanos que se asentaron en estas tierras bien pudieron ser los ancestros de los actuales Buglés (Cooke 1998:43-49). La mayor parte de los sitios reportados corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras. La escasa secuencia estratigráfica que presentan la mayoría de los asentamientos ubicados hacia el área de proyecto puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados períodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que no existen sitios complejos o con indicadores de una evidente diversidad estilística y, por ende, de ocupación prolongada en el tiempo.

Cabe destacar que la ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por ser nómadas. En este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos (también conocidos como "casitas de piedra"). Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo del Maíz.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes, pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra

(morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir, se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

3- Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento metodológico aplicado para elaborar el levantamiento de la línea base que se presenta, fue el siguiente:

A- Investigación documental- De las fuentes consultadas se obtuvo información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.

B- Trabajo de campo- de conformidad con la normativa vigente, la evaluación física del área de impacto directo de este proyecto se realizó a través de una prospección superficial y una prospección subsuperficial.
1) Prospección superficial: se realizó un recorrido general del polígono observando en el suelo (entre la vegetación) si había o no algún fragmento de material arqueológico.
2) Prospección subsuperficial: Fueron seleccionados de forma aleatoria los puntos para llevar a cabo una serie de sondeos cuya profundidad estuvo determinada por el cambio de capa.
Se tomaron fotografías con una cámara digital y con un GPS portátil la referencia posicional de cada sondeo.

C- Procesamiento de datos- Una vez completadas las dos anteriores, se procedió a organizar la data y redactar el documento.

4- Resultados-

El polígono de proyecto tiene evidencia de cierto nivel de transformación antrópica contemporánea. El área es plana, la propiedad está totalmente delimitada por una cerca de malla ciclón, hay un edificio en uso con una vía de acceso vehicular y tiene cobertura de césped. Ni en superficie ni en los sondeos de hallaron restos materiales de interés patrimonial.

5- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

Con la realización de este proyecto no se anticipa una inminente afectación a contextos prístinos prehispánicos ni coloniales del país.

6- Recomendaciones

Se recomienda brindar una charla de inducción arqueológica a todo el personal que esté relacionado con cualquier tipo de movimiento de tierra.

En caso de que ocurra algún hallazgo deberán suspenderse de inmediato las tareas que trajeron a la luz cualquier tipo de evidencia arqueológica y deberá comunicarse de inmediato a la Dirección nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.

Será deber del promotor contratar a un profesional especializado en arqueología debidamente registrado en la DNPH-MiCultura, para que realice las actividades antedichas y también para que lleve a cabo las correspondientes para documentar el hallazgo fortuito.

7- Bibliografía

ANTHROPO STUDIO INC. Rescate Arqueológico Chan 75. Informe técnico Primera Temporada Etapa I. Documento presentado a la DNPH-INAC y a AES Changuinola. Marzo 2008

BRIZUELA C., Alvaro M. Evaluación de los Recursos Arqueológicos en el área de embalse del Proyecto Hidroeléctrico Chan 75. Presentado a la DNPH-INAC y a MWH. 2007

Informe de actividades. Proyecto Hidroeléctrico Chuspa. Presentado a la DNPH-INAC y a Navitas internacional. Panamá. Inédito.

BRIZUELA C., Alvaro M. y Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M. Informe técnico de la evaluación arqueológica Proyecto de Rescate Arqueológico, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Mecano escrito presentado a la DNPH-INAC. Panamá 2005

CASIMIR de Brizuela, Gladys. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá. 1972. 221p.

COOKE, Richard. Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1. Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1976 pp.
Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En Antropología panameña: Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. UP EUPAN AECI IPCH Panamá. 1998 pp.61-134

COOKE, Richard y Luis Sánchez. Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004a pp.3-46
Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004b pp. 47-77

CORRALES Ulloa, Francisco. Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 2001. 81p.

FITZGERALD B., Carlos M. Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH. Panamá. 1998. pp. 153-172

FITZGERALD B. Carlos M. en colaboración con Ernesto A. Barillas Cordón. *Caracterización arqueológica de sitios de campamentos y caminos para el proyecto Chan 75, Distrito de Changuinola, Bocas del Toro*. Panamá 2006 Inédito.

FONSECA Zamora, Óscar. Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica. 2002.

LINARES de Sapir, Olga. Patrones de asentamiento prehispánico comparados con los modernos en Bocas del Toro Panamá. En Hombre y Cultura. Revista del Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá. Año 2, No1. 1970

LINARES, Olga F. y Anthony J. Ranere. Aaptive radiations in prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs Number 5. Harvard University. Cambridge Massachusetts. 1980. 539 p.

MIRANDA G., Luis Máximo. Prehistoria del Distrito de Bocas del Toro. En Tierra y dos mares. Revista panameña Año 10, Numero 60. Enero-febrero 1970

SNARKIS, Michael J. La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica. 1983

SOLUZIONA. EsIA Línea de Transmisión Fortuna-Changuinola. Tramos 2 y 3. Evaluación de recursos arqueológicos realizada por Alvaro Brizuela C. 2006

WAKE, Thomas. Proyecto arqueológico sitio Drago; prehistoric subsistence and society in northwest Caribbean Panama, phase 1:2003 archaeological testing at sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro, Panama. Informe escrito a máquina presentado a la DNPH-INAC. 2004.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Activa
Ve a Co

Código Penal de la República de Panamá.
Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones
Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.
Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
Ley 175 General de Cultura. De 3 de noviembre de 2020

Localización regional del área de proyecto (en Google Earth con información del Promotor)



En naranja el polígono de proyecto y en blanco los puntos de sondeo (hecho en Google Earth)



Vistas generales





Detalle de algunos sondeos



Proceso de sondeos



Coordenadas de los sondeos. Datum consignado

WGS84
17P 342735 928392
17P 342738 928385
17P 342730 928383

14.10 ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MAR-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

PIENSO QUE ES UN BUEN PROYECTO DE METEOROLOGÍA

Nombre: PEDRO MIRANDA Edad 35 sexo M

Nivel Escolar COLEGIO Ocupación: INDEPENDIENTE

Lugar de residencia PEDREGAL

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MAR20 2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: GLORILEIKA RIVERA Edad 37 sexo F

Nivel Escolar UNIVERSITARIO Ocupación: DOCENTE

Lugar de residencia REVOLUCIÓN

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: RENE BARRIA Edad 68 sexo M

Nivel Escolar COLEGIO Ocupación: SUBILADO

Lugar de residencia REVOLUCION

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: BETZAIDA BADILLA Edad 30 sexo F

Nivel Escolar COLEGIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia REVOLUCIÓN

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

—

Nombre: RAFAEL CANDANEDO Edad 36 sexo M

Nivel Escolar UNIVERSIDAD Ocupación: TÉC. TELECOMUNICACIONES

Lugar de residencia DAVID

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

—

Nombre: MIRIAN SALAZAR Edad 69 sexo F

Nivel Escolar COLEGIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia PEDREGAL

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MAR20-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_·_ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

—

Nombre: ESLY SERVIRA Edad 34 sexo F

Nivel Escolar UNIVERSIDAD Ocupación: PROFESORA

Lugar de residencia PEDREGAL

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

—

Nombre: GINA RAMOS Edad 22 sexo F

Nivel Escolar UNIVERSIDAD Ocupación: ESTUDIANTE

Lugar de residencia PEDREGAL

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

QUE CUENTEN CON LUMINARIAS Y EQUIPOS DE ULTIMA TECNOCOGÍA

Nombre: KATHERINA CORREA Edad 30 sexo F

Nivel Escolar UNIVERSITARIO Ocupación: ING. AMBIENTAL

Lugar de residencia VISTA HERMOSA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-MARZO-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

QUE APLIQUE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESTABLECIDAS

Nombre: CARLOS CASTILLO Edad 35 sexo M

Nivel Escolar MAESTRIA Ocupación: ING. AMBIENTAL

Lugar de residencia TINAJAS DOLEGA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS",

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 3-3-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficfa informativa sobre el proyecto, se le solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__✓___ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectarl al Medio Ambiente o a la Comunidad?

Sí_____ No__✓___ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓___ No_____ Explique_____

4. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

QUE BRINDE TRABAJO

Nombre: JUAN BALNCID Edad 35 sexo M

Nivel Escolar SECUNDARIA Ocupación: ALBAÑIL

Lugar de residencia REVOLUCIÓN

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

_____

Nombre: LUIS MONTENEGRO Edad 38 sexo M

Nivel escolar COLEGIO Ocupación: OPERADOR DE EQUIPO PESADO

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriqui

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Si_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Si_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: JAIME ORTIZ Edad 45 sexo M

Nivel escolar SECUNDARIO Ocupación: SOLDADOR

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

   Si_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

   Si_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Si_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Si_✓_ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

   BRINDAR TRABAJO A LOS MORADORES

Nombre: CARLOS ORTIZ Edad 20 sexo M

Nivel escolar EST. UNIVERSIDAD Ocupación: DESEMPLEADO

Lugar de residencia PEDREGAL

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: ANA LORENA GONZALEZ Edad 35 sexo F

Nivel escolar COLEGIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia B REVOLUCION

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

—

Nombre: ISAC PALACIO Edad 31 sexo M

Nivel escolar COLEGIO Ocupación: ALBAÑIL

Lugar de residencia REVOLUCIÓN

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Si_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Si_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

CUMPLIR CON LAS NORMAS AMBIENTALES

Nombre: ROBERTO SANTARIA Edad 26 sexo M

Nivel escolar SECUNDARIA Ocupación: DESEMPLEDO

Lugar de residencia REVOLUCION

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

   Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

   Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Sí_✓_ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

   _____

Nombre: KATHERYN AYALA Edad 35 sexo F

Nivel escolar SECUNDARIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia REVOLUCIÓN

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1 ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Si_____ No ✓ Explique_____

2 ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Si ✓ No_____ Explique GENERACION DE RUIDO Y POLVO

3. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Si ✓ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daria usted al promotror del proyecto?

REALIZAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION ESTABLECIDAS

Nombre: LUIS MORENO Edad 39 sexo M

Nivel escolar UNIVERSIDAD Ocupación: ING. CIVIL

Lugar de residencia REVOLUCION

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No__✓__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__✓__ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: ALANIS GOMEZ Edad 76 sexo F

Nivel escolar COLEGIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia B SAN JOSE

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: YORLENIS GOMEZ Edad 38 sexo F

Nivel escolar UNIVERSITARIO Ocupación: AMA DE CASA

Lugar de residencia REVOLUCION

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No X Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No X Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí X No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Empiecen bien y cuidado sigan

Nombre: Marienda de Re Edad 50 sexo F

Nivel escolar Secundaria Ocupación: inspectora

Lugar de residencia San Pablo Nuevo

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__X__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No__X__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__X__ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Proteger el medio ambiente y lugares corcanos

Nombre: Jonathan Gonzalez Edad 20 sexo M

Nivel escolar Estudiante universitario Ocupación: tenologia médica

Lugar de residencia bugaba

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20/4/2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No__X__ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No__X__ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__X__ No_____ Explique_____

4. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí__X__ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Cuidar el ambiente

Nombre: Glonfs agila Edad 30 sexo M

Nivel escolar Universitario Ocupación: Profesional

Lugar de residencia altos de altos

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 2064/2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_X_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_X_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_X_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_X_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

no

Nombre: Soris Guerra Edad 54 sexo F

Nivel escolar Universidad Ocupación: Jubilada

Lugar de residencia Alto de lago

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: JUAN CASTILLO Edad 23 sexo M

Nivel escolar UNIVERSIDAD Ocupación: LIC R. HUMANOS

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: EDUARDO PINEDA Edad 48 sexo M

Nivel escolar UNIVERSITARIO Ocupación: MECANICO

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: JORGE SERRANO Edad 38 sexo M

Nivel escolar UNIVERSITARIO Ocupación: PINTOR

Lugar de residencia Bd. SAN JOSÉ

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

   Si_____ No ✓ Explique LAS RADIOSONDAS NO TIENEN RIESGO A LA SALUD

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

   Si ✓ No_____ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Si ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

   Si ✓ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

   CORRECTA MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIEN

Nombre: CIANN MUÑOZ Edad 29 sexo F

Nivel escolar UNIVERSITARIO Ocupación: ING. AMBIENTAL

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

SI NO SE CONSIDERAN LAS MEDIDAS DE MITIGACION CORRECTA, DEBIDO AL DESECHO QUE GENERE EL GOBO LANZADO Y SU FRECUENCIA

ACCESO GRATUITO A LOS DATOS METEREOLOGICOS

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-23

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No_✓_____ Explique_____

3. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

4. ¿Estaria usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_____ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: MIGUEL LEZCANO Edad 23 sexo M

Nivel escolar UNIVERSIDAD Ocupación: ALBAÑIL

Lugar de residencia VALLE DE LA LUNA

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No_✓_ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_✓_ No_____ Explique TODO CAUSA DAÑO AL AMBIENTE

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí_✓_ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

CUMPLIR CON LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Nombre: SUANA PALACIO Edad 32 sexo F

Nivel escolar UNIVERSIDAD Ocupación: ING. AMBIENTAL

Lugar de residencia DAVID

CONSULTA CIUDADANA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

Fecha 20-4-2023

Luego de haberle entregado y a la vez explicado la ficha informativa sobre el proyecto, se solicita responder las sigueintes preguntas

1. ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

2. ¿Cree usted que este proyecto, puede afectar al Medio Ambiene o a la comuniodad?

Sí_____ No ✓ Explique_____

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí ✓ No_____ Explique_____

4. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

Sí ✓ No_____ Explique_____

5. ¿Que recomendación daría usted al promotror del proyecto?

Nombre: ONAR MOLINA Edad 23 sexo M

Nivel escolar SECUNDARIA Ocupación: ALBAÑIL

Lugar de residencia DAVID SUR

LISTADO DE FIRMAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS"

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

No.	Nombre Completo	Firma
1	Jonathan González	Jonathan González
2	Mayoris Arcia	M. D.
3	Abel Avila	
4	Soris Guerra	Soris
5	MIGUEL LEZCANO	—
6	JUANA PALACIO	—
7	OMAR MOLINA	Omar M.
8	LUIS MORENO	—
9	CARLOS ORTIZ	—
10	KATHERYN AYALA	—
11	JAIME ORTÍZ	—
12	LUIS MONTENEGRO	—
13	ROBERTO SATAMARIA	—
14	ISAC PALACIO	—
15	LIANN MUÑOZ	—
16	JORGE SERRANO	Jorge S.
17	EDUARDO PINEDA	—
18	JUAN CASTILLO	—
19		
20		

¡Gracias por su participación!

LISTADO DE FIRMAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS".

Lugar: corregimiento David Sur, distrito de David y provincia de Chiriquí

Promotor: Empresa De Transmisión Eléctrica (ETESA)

No.	Nombre Completo	Firma
1	GPEDRO MIRANDA	
2	GLORILEIKA RIVERA	
3	BETZAIDA BARRIA	
4	RENE BARRIA	
5	Rafael Candanedo	
6	MIRIAN SALAZAR	
7	ESLY SEQUEIRA	
8	GINA RAMOS 1-743-618	
9	KATHERINA CORREA	
10	CARLOS CASTILLO	
11	JUAN PALACIO	
12	YORLEUIS GOMEZ	
13	Alanis Gómez	
14	Anna Lorena	
15		
16		
17		
18		
19		
20		

¡Gracias por su participación!

VOLANTES

PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS”
LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID Y PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
PROMOTOR: EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

Descripión: El proyecto consiste en la construcción de un edificio que contará con una planta baja que tendrá las siguientes áreas: Almacenamiento de helio, área de inflación de balón, almacenamiento de radiosonda y globos, adicional con una planta alta que estará a cielo abierto con una protección perimetral conformada por barandales de metal y una losa. Dicha construcción abarcará 186.53 m^2. Una vez construido el edificio se lanzarán los globos meteorológicos para la recolección de datos del clima.



IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESTABLECIDAS PARA ESTE PROYECTO:

- El proyecto durante su construcción generará desechos no peligros. Los cuáles serán recogidos semanalmente.
- Durante la época seca las partículas de polvo se pueden dispersar, para lo cual se instalará un riego para minimizar este impacto
- Alteración de la estructura y estabilidad del suelo, como medida de mitigación se evitará el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado.
- Contaminación acústica, como medida de mitigación se trabajará en un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 4:00 p.m.
- Perdida de cobertura vegetal (gramíneas), como medida de mitigación se debe engramar las áreas desprovistas de vegetación con césped
- Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos, por lo cual se evitará el goteo o fuga de hidrocarburo, en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, aplicar productos para su manejo y depositarlo en tanque para luego ser trasladado a un lugar autorizado para estos desechos.

14.11 ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO

REPUBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
MUNICIPIO DE DAVID
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Activar Windows
Ve a Configuración para activar

EL SUSCRITO DIRECTOR DE PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE DAVID, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y A SOLICITUD DE ARQ. DIANA ORTEGA:

CERTIFICA:

Que, según el Plan de Ordenamiento Territorial de David, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo del 2016, publicado en Gaceta oficial N° 28009 de 2016, y Acuerdo Municipal No. 16 del 30 de junio del 2015, que la Finca con **Folio Real No. 5329 (F),** Código de ubicación 4501, propiedad de **BANCO NACIONAL DE PANAMA y AERONAUTICA CIVIL,** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, provincia de Chiriquí;

ZONIFICACIÓN
Ta - (TRANSPORTE AEREO)

SERVIDUMBRE	DERECHO DE VIA	LINEA DE CONSTRUCCION
Avenida Red Grey	**25.00 Metros**	**15.00 Metros desde centro de calle.**





Dado en la ciudad de David, a los catorce (14) días del mes de abril de 2023.

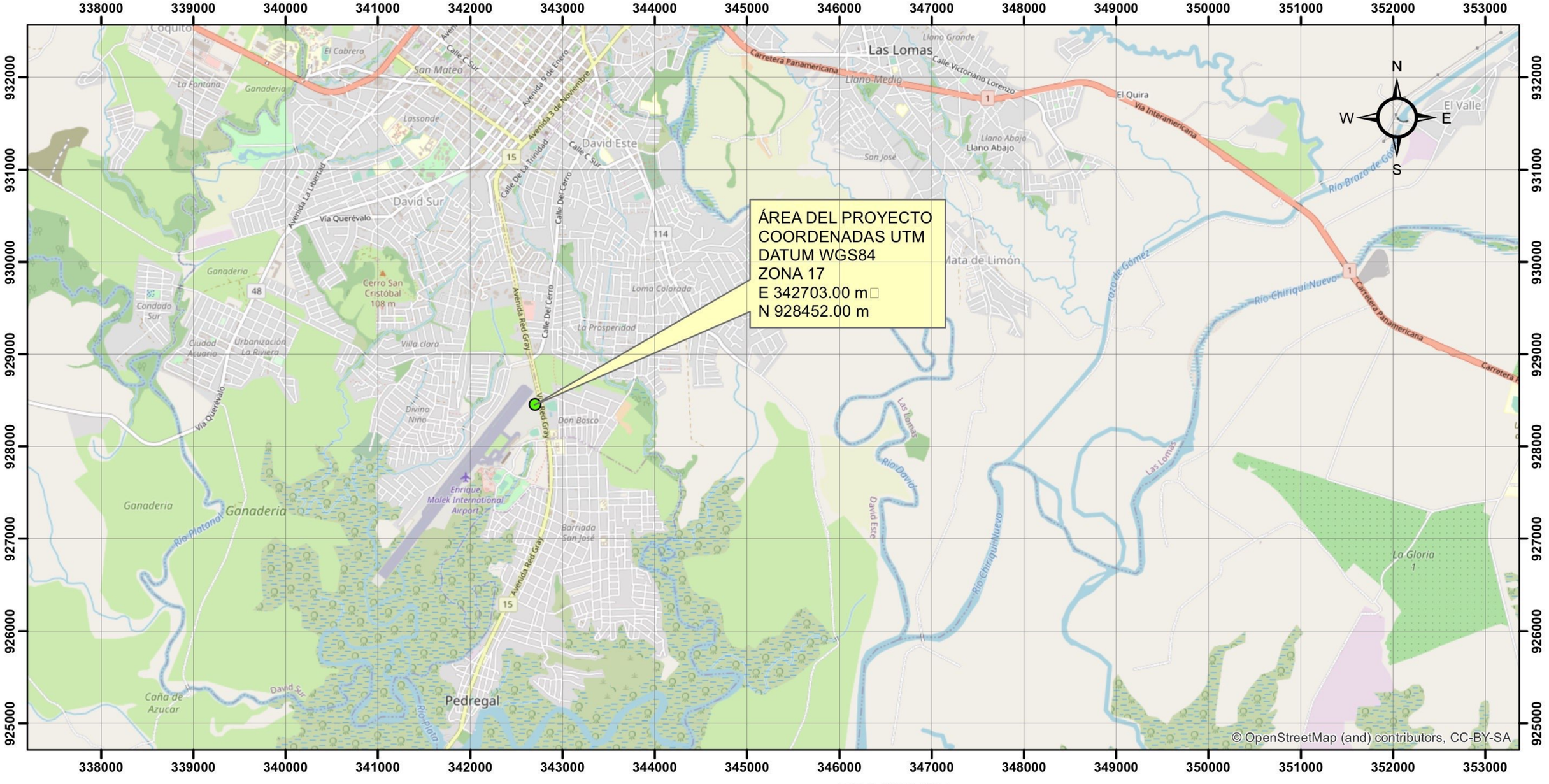
Atentamente,

ARQ. MARÍA F. CORTIZO M.
Director de Planificación y Ordenamiento Territorial
Del Distrito de David.

Recibo de caja No. 696827

REPÚBLICA DE PANAMÁ PROVINCIA DE CHIRIQUÍ DISTRITO DE DAVID DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

14.12 UBICACIÓN REGIONAL ESCALA 1:50,000



PROMOTOR
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

PROYECTO
“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA EL LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLÓGICOS”

Escala 1:50,000

0 800 1,600 3,200 Meters

UBICACIÓN
CORREGIMIENTO DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID Y PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

14.13 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DE UN GLOBO SONDA RECUPERABLE Y REUTILIZABLE

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DE UN GLOBO SONDA RECUPERABLE Y REUTILIZABLE

Design features of a recoverable and reusable probe globe

JULIO ENOC PARRA VILLAMARIN
Estudiante de Maestría en Ingeniería Mecánica – Universidad Nacional de Colombia, Ingeniero Aeronáutico – Fundación Universitaria Los Libertadores, M.P. CN270-609414, Director Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: enocsoyyo@hotmail.com

LUIS FERNANDO RÍOS SENDOYA
Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones – Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Ingeniero Electrónico-Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", M.P. 206-16216.
Docente - Investigador Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: lfrioss@libertadores.edu.co

INGRID TATIANA SIERRA GIRALDO
(c) Magíster en Ciencias – Meteorología- Universidad Nacional de Colombia, Meteorólogo Técnico Intermedio – Organización de la Aviación Civil Internacional -OACI, Ingeniero Mecatrónico – Universidad Autónoma de Occidente, M.P. 76361189619VLL, Investigador Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: itatianasierra@gmail.com

DAVID RUBIO FORERO
Estudiante de Especialización en Gerencia de Proyectos de - Universidad El Bosque, Ingeniero Aeronáutico-Fundación Universitaria Los Libertadores, M.P. CN270-47060, Investigador Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: drubioforero@gmail.com

JOSÉ LUIS VILLAMIZAR BARAJAS
Ingeniero Electrónico-Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", M.P.
CN206-79855, Investigador Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: jlvillamizar@hotmail.com

CARLOS TERRAZA
Ingeniero Electrónico-Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", M.P. CN206-79846, Investigador Grupo de Investigación en Ciencia Aeroespaciales-GICA
Fundación Universitaria Los Libertadores
E-mail: cterraza999@gmail.com

Fecha de recepción: 25 de septiembre de 2013
Fecha de aprobación: 29 de noviembre de 2013

ABSTRACT

This present article shows the principal technical and operational considerations in the design and implementation of a recoverable and reusable radio probe. This is developed based on a "reference theoretical framework", afterwards it is made an emphasis in the "problem", and

afterwards it is distributed according to the structure of work descomposition in four modules: the first module of shooting, the second one of acquisition sensoric data system , the third one is related to system of transmission of Navigation and control (GNC), and finally in the aerodynamics module to get at the end a concurrent design for prototype implementation.

Clue words

Aerodynamics, meteorological data, radio probe, sensors, recovery system

RESUMEN

El presente artículo muestra las principales consideraciones técnicas y operacionales en el diseño e implementación de una radiosonda recuperable y reutilizable. Este se desarrolla en principio con un "marco teórico de referencia", posteriormente se hace un énfasis en "el problema", y posteriormente se distribuye según la Estructura de Descomposición del Trabajo en cuatro módulos, uno de lanzamiento, otro de sistema de adquisición de datos (sensorica), el tercero de trasmisión de Guía Navegación y Control (GNC), y finalmente el de diseño aerodinámico, para así al final obtener un Diseño Concurrente para implementar en un prototipo.

Palabra clave

Aerodinámica, Datos meteorológicos, Radiosonda, Sensores, Sistema de recuperación.

INTRODUCCIÓN

La radiosonda es una tecnología normalmente utilizada para la adquisición de datos atmosféricos, estos son utilizados para mediciones, predicciones y modelos meteorológicos requeridos y estandarizados mundialmente. Actualmente cada radiosonda es utilizada una sola vez y posteriormente se extravía o queda inutilizable tras el cumplimiento de su misión de vuelo. En dicho contexto, se realiza una propuesta e investigación detallando las condiciones y sistemas necesarios para hacer de esta tecnología un sistema que sea recuperable y reutilizable tras cada vuelo

La presente propuesta es resultado del proyecto de investigación Desarrollo de un globo sonda recuperable y reutilizable[1]; *Con este proyecto se pretende dar una solución que permita que la radiosonda no se destruya, sea fácilmente recuperable, obtenga y envíe datos de la atmosfera en tiempo real y se pueda reutilizar en nuevos lanzamientos. Para lograrlo se plantea el diseño de un equipo radio telemétrico que pueda ser enviado a la atmósfera anclado al globo meteorológico, el cual cuente con los sensores para la toma de datos de presión, temperatura, humedad relativa, posición, e imágenes, como también un sistema de transmisión que envíe los datos tomados en tiempo real a una estación receptora en tierra. El equipo debe implementarse dentro de una góndola con un diseño estructural y aerodinámico que cuente con un sistema de desaceleración y control, de tal forma que pueda ser guiado, o que autónomamente regrese a un sitio cercano al punto de lanzamiento a una velocidad adecuada con el fin de que haga un aterrizaje suave, evitando su destrucción debido al impacto con el terreno.* (1)

1 Proyecto ejecutado en la Fundación Universitaria Los Libertadores, 2013-Fase II, titulada: implementación del prototipo de un globo sonda recuperable y reutilizable para toma de datos atmosféricos.

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIA

Un globo sonda es un sistema de radiosondeo que cuelga de un globo para el cumplimiento de su misión. Un radiosondeo es la exploración de la atmósfera, desde la superficie hasta la alta tropósfera. Se puede obtener la estructura vertical de la atmósfera por medio de una radiosonda que mide y transmite datos de temperatura, humedad relativa, presión y posición, e inclusive de ellos se derivan otros datos tal como el viento. Dichos datos alimentan, una red del Sistema de información de la Organización Mundial de Meteorología (OMM). Los datos atmosféricos son estandarizados en diferentes formatos y navegan por un sistema de información llamado el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT), el cual se encuentra compuesto por una red de enlaces de telecomunicaciones de diferentes países con los Servicios Meteorológicos o Hidrológicos Nacionales (SMN). El SMT recopila, procesa y alimenta algunos modelos numéricos (2). Estos tambien son trasmitidos al Centro Meteorológico Mundial de Washington (CMMW) para su difusión mundial, de acuerdo a convenios internacionales del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Los datos generados a partir de estas mediciones vienen en diferentes formatos, los cuales pueden ser numéricos, alfanuméricos y/o en forma gráfica con diagrama de barbas, hodógrafa 3D, diagramas termodinámicos, un perfil de humedad, entre otros.

En la actualidad las radiosondas (ver Figura 1A), son dispositivos digitales que miden presión, temperatura y humedad (PTU), cuenta con Sistema de Posición Global (GPS) inmunes a interferencias de radar u otras fuentes de radio frecuencia, además cuenta con una transmisor digital con varios canales disponibles en la banda de frecuencia meteorológica para la transmisión de datos PTU. Estas Radiosondas son ancladas a globos de Latex (ver Figura 1B) llenos gas ligero (helio generalmente) que le permite su elevación desde la superficie hasta la alta troposfera.



A

B

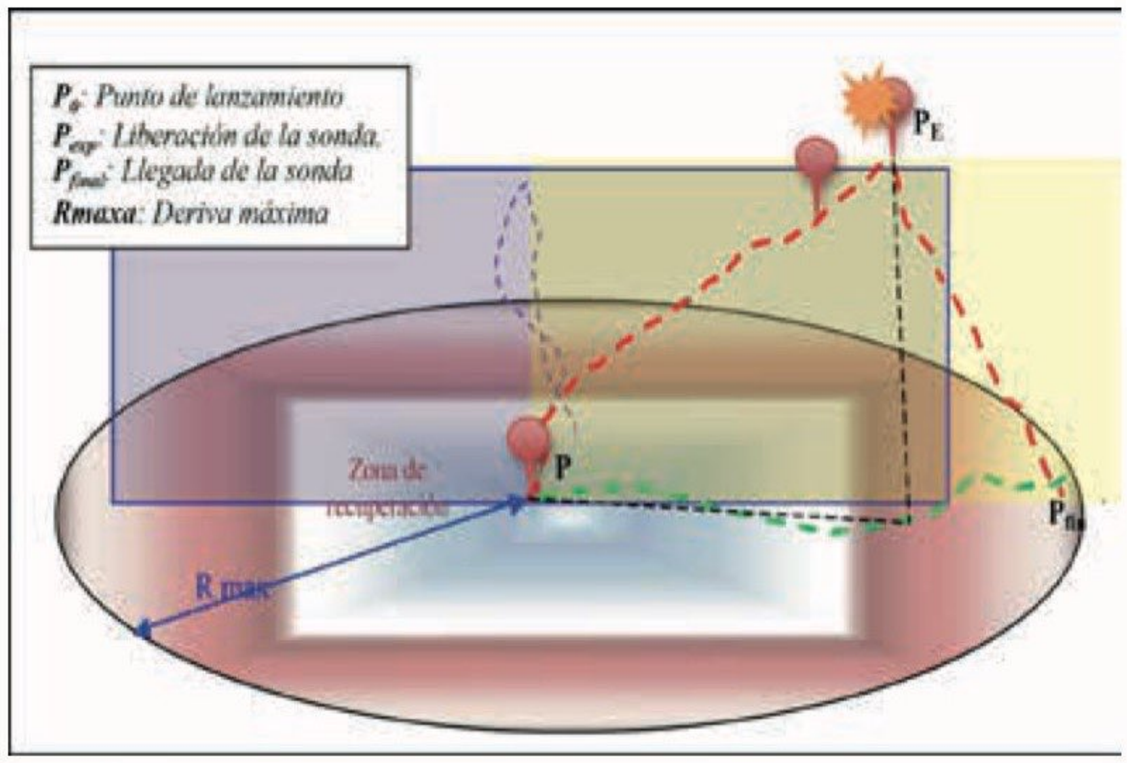
Figura 1: A) Radiosonda marca Vaisala B) Globo meteorológico

Los globos son lanzados alrededor del mundo en horas preestablecidas para realizar una toma de datos global, con ello se diagnostica las condiciones atmosféricas actuales así como los pronósticos de tiempo meteorológico. Cerca de 800 localizaciones alrededor del mundo hacen lanzamientos rutinarios, dos veces al día (3). Algunas instalaciones también hacen lanzamientos "especiales" suplementarios, ocasionales, cuando los operadores de meteorología lo determinan por tener una necesidad de datos adicionales en momentos en las que puede cambiar mucho la atmósfera.

PROBLEMA

Partiendo del análisis técnico en el procedimiento de un radiosondeo actual, se identifica como falencia que las actuales tecnologías no son recuperables, pues tras su lanzamiento dicha sonda debe esperar que el globo por diferenciales de presión (entre la presión interna del globo y la presión atmosférica externa) sea obligado a expandirse hasta que se estalle, esto se logra a grandes altitudes en donde el globo es llevado sin dirección fija según la deriva del viento circundante, este alcanza

Figura 2. Deriva de Radiosonda



altitudes significativas que hace mayor su recorrido al descenso y finalmente la sonda a su llegada queda a distancias que impiden su recuperación, como se muestra en la Figura 2, e inclusive que al final de su caída se destruya debido a la aceleración adquirida desde donde estalla el globo.

En dicho contexto se propone como pregunta de investigación:¿Cómo recuperar una radiosonda enviada a la atmósfera en un globo meteorológico, que toma datos de temperatura, humedad relativa, presión, posición, viento (variable derivada) e imágenes, de tal forma que pueda ser reutilizada en nuevos lanzamientos?

Para poder diseñar e implementar una radiosonda que cumpla con los estándares Internacionales esta debe medir datos de temperatura, humedad relativa, presión y posición, viento; se debe tener en cuenta las condiciones agrestes del medio operativo para poder seleccionar la sensórica e instrumentación adecuada. Una vez capturado los datos deben transmitirse en tiempo real a una estación receptora en tierra, con el fin de ser procesados. Algunos de los sensores, debido a su naturaleza solamente se pueden utilizar en un número limitado de lanzamientos (como lo es el que mide la de presión atmosférica). Es por esto que el diseño es de forma modular, con ello se logra remplazar fácilmente componentes específicos sin necesidad de afectar el sistema en general de la radiosonda. Para el lanzamiento se requiere un globo meteorológico tal que se ajuste a los requerimientos de navegabilidad, ya que la carga muerta de la estructura de la radiosonda es elevada.

La sonda debe contar con un equipo radio-telemétrico que le permita ser fácilmente recuperable después de cada lanzamiento, al igual que debe ser resistente a las condiciones físicas de operación y estar contenido en una estructura aerodinámica. Dicha estructura necesita estar equipada de un sistema de guía, navegación y control, con el fin de llevarlo a un punto de fácil recuperación una vez el globo estalle.

METODOLOGÍA

Esta investigación aplicada, tiene una Estructura de Descomposición del Trabajo en tres módulos (ver Figura 3), en el módulo de Control, módulo Aerodinámico, módulo de Pruebas.

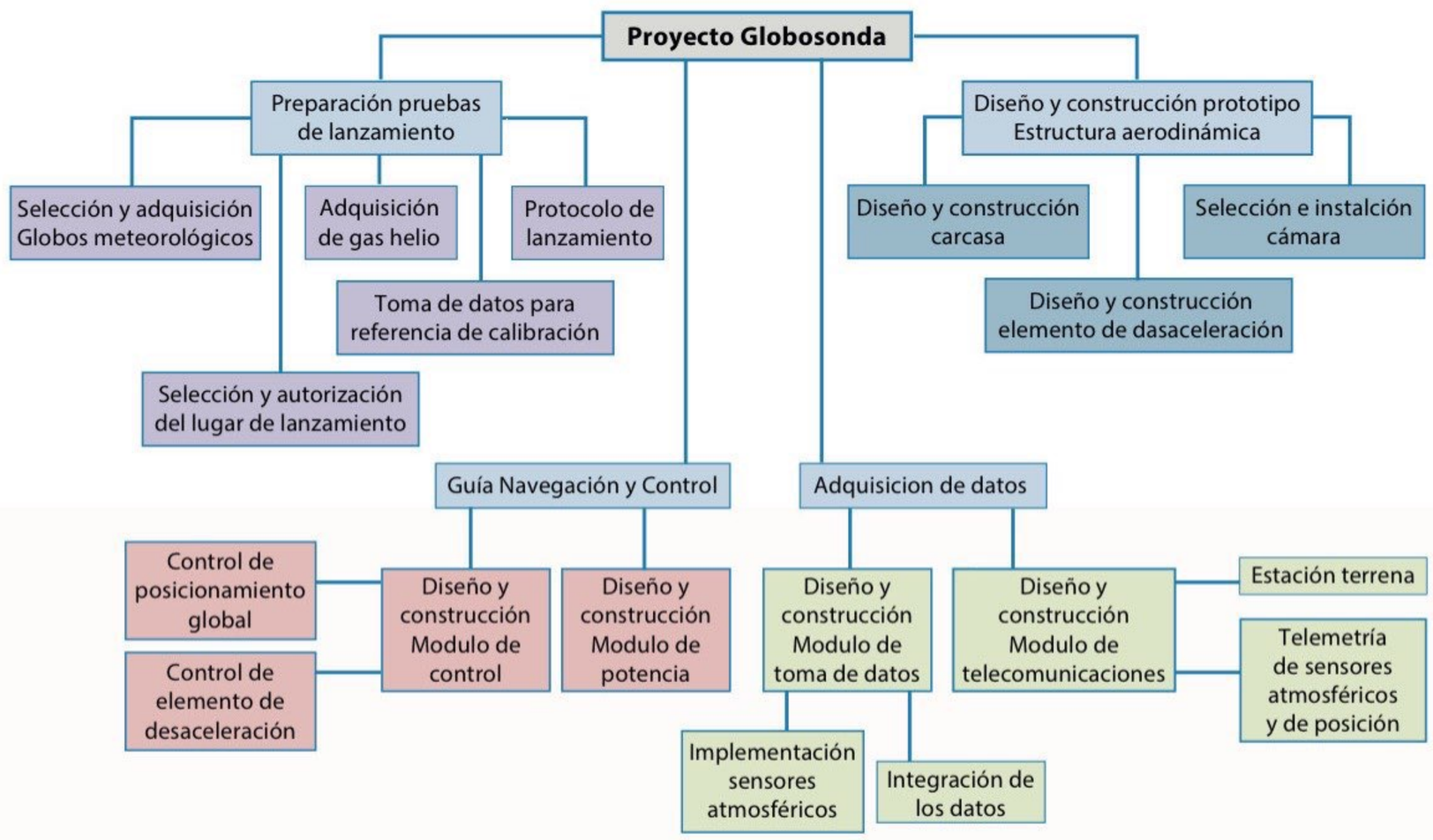


Figura 3. Estructura de descomposición del Trabajo EDT para el desarrollo del proyecto

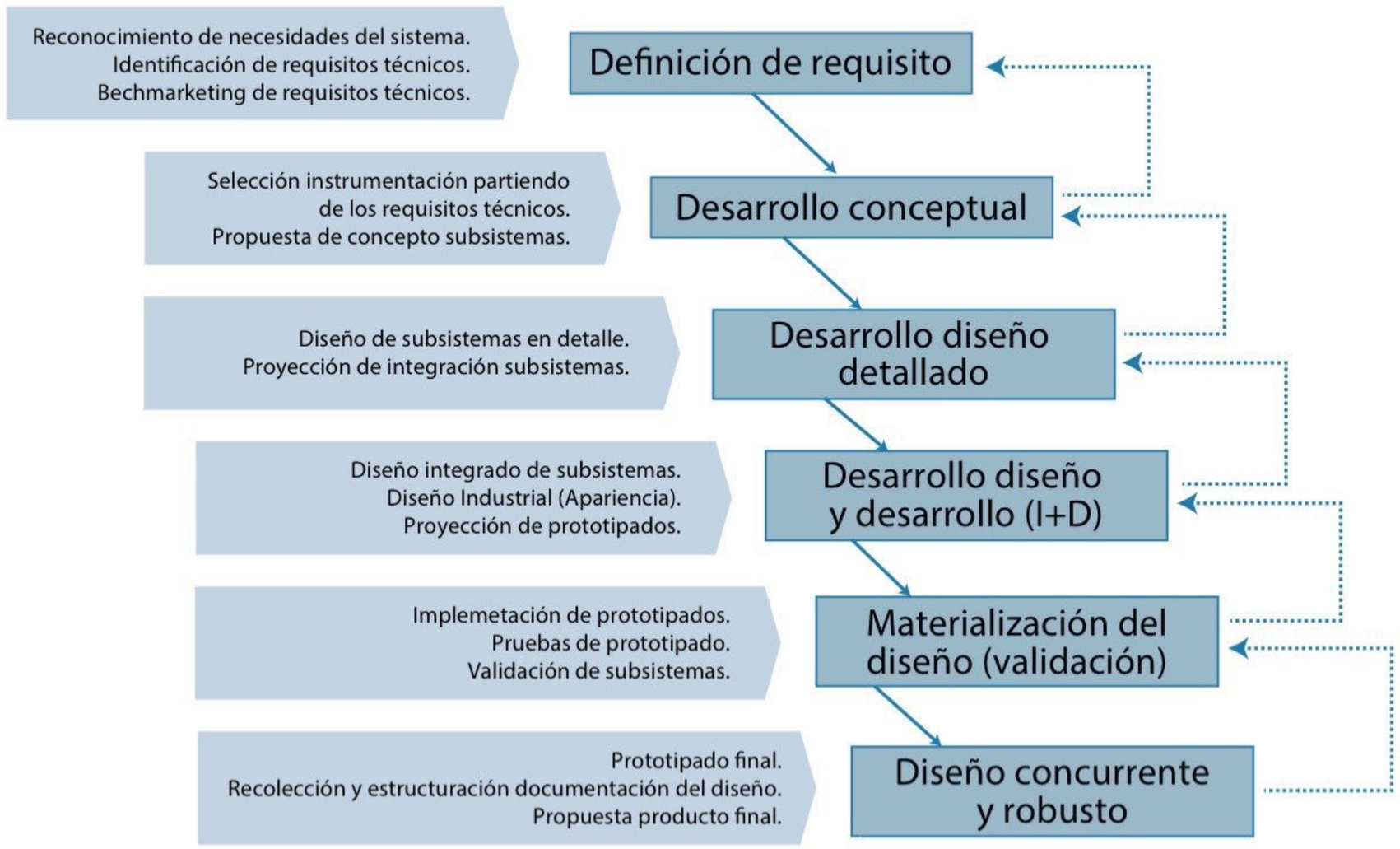


Figura 4. Estructura de Ingeniería Concurrente

Estos módulos se soportan en la metodología de la ingeniería Concurrente expuesta en la Figura 4.

LANZAMIENTO Y CONDICIONES DE VUELO

El procedimiento descrito es el de una estación de radiosondeo común, el cual está reglamentado por la OMM. (4) Y autorizado por la Unidad Administrativa Especial de Aviación Civil (UAEAC) en su Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC). La Figura 5 ilustra un diagrama de un sistema típico de radiosondeo. (Figura 5A) y un operador en proceso de lanzamiento (ver Figura 5B).

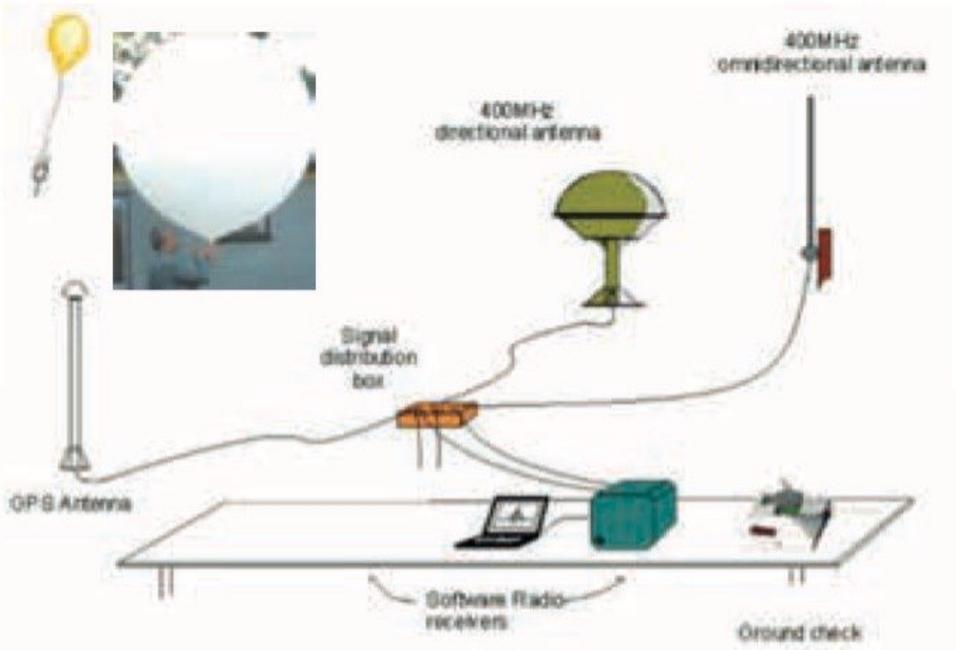


Figura 5. A). Componentes de un sistema de radiosondeo típico. Fuente. ITU-R WP7C-76, modificado por el autor, B) Operador meteorológico, globo y antena direccional.

En principio el operador verifica el correcto estado físico de la radiosonda, posteriormente la coloca en el banco de pruebas más conocido por su nombre en inglés ***GroundCheck Set***, realizando así el chequeo en tierra: se ajusta la frecuencia del emisor, que se controla con su receptor (verificar que las frecuencias tanto de transmisión como de recepción entre la antena de abordo en la radiosonda y la antena en tierra tengan los valores adecuados para la comunicación); se verifican las señales de telemetría (poner a punto los sensores de Temperatura, Humedad y Presión en superficie); el operador infla el globo de latex con helio a 500 o 550 libras, el cual resulta con un diámetro aproximado de 2 metros, en ese momento se puede elevar a una altura entre los 25 y 30 Km por 1 y media hora o máximo 2 horas, aumentando su

diámetro hasta aproximadamente 12 metros hasta que la diferencia de presión atmosférica (externa) y la contenida en el globo (interna) hace que el globo estalle; se amarra la sonda al globo y se verifica datos de vientos. Solicita autorización a la Torre de Control para lanzamiento del globo meteorológico y procede a su lanzamiento.

Luego de esto comienza la transmisión de datos al programa en tierra. (Se envían datos cada 10 segundos y posteriormente cada 30 segundos). El programa codifica estos datos en el formato establecido internacionalmente por la reglamentación OACI Organización de Aviación Civil Internacional y OMM, entregándolos al operador. Esta es transmitida en código de grupos de 5 números, los cuales indican el valor que toma la temperatura, el viento (dirección y velocidad) y la temperatura del punto de rocío, son enviados al Sistema de Información de la OMM. Los lanzamientos rutinarios ocurren en 0000 UTC y 1200 UTC para proporcionar una imagen instantánea de la atmósfera, estos deben informar los niveles de presión estándar internacionalmente: 1000 – 850 – 700 – 500 – 400 – 300 – 250 – 200 – 150 – 100 hPa en la tropósfera, y en la estratósfera en 70 – 50 – 20 y 10 hPa. Y cualquier nivel especial donde las variables muestren singularidades notorias.

SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS

Para el sistema de adquisición de variables atmosféricas propuesto en este artículo solo se tendrán en cuenta tres variables atmosféricas de gran importancia en mediciones de altura, las cuales son temperatura, humedad relativa y presión atmosférica, se utilizan estas variables ya que son las principales mediciones utilizadas en la inicialización de los análisis de modelos de predicción meteorológica numérica para la predicción meteorológica operativa.

Adicional a estas variables a medir también se considera el uso de un módulo receptor GPS, el cual está encargado de referenciar la radiosonda y entregar datos de ubicación espacial al sistema encargado del control y navegación de la radiosonda recuperable.

CONSIDERACIONES Y SELECCIÓN DE LOS SENSORES

Cada sensor está ligado a la variable de proceso a medir, a partir de esta primicia se definen las primeras limitaciones en cuanto al rango de trabajo u operación de cada sensor, como la variables a medir son dependientes de la altura a la que se realiza la medida se debe definir primero el rango de las variables a partir de la altitud mínima y una altura máxima que alcanzarán las mediciones de la radiosonda.

Para la radiosonda como rango vertical de desplazamiento se considerara un límite inferior el nivel del mar y superior una altura de 30Km; como rangos de las variables atmosféricas son en la temperatura entre -90 °C a 60 °C, en la humedad relativa entre el 0% y 90%,finalmente en la presión entre 3 hPa a 1080 hPa (5).

Además se tiene en cuenta los requerimientos técnicos de resolución, precisión, exactitud, tiempo de respuesta y error de medición. Todos estos parámetros se resumen en la tabla 1:

SENSOR	Resolución	Precisión	Repetitividad	Tiempo de respuesta
Temperatura	0.1 °C	0.5 °C	Entre (0.2 – 0.5) °C	< 1 s
Humedad	1 %HR	5 %HR	2 %HR	< 0.5 s
Presión atmosférica	0.1 hPa	1 hPa	0.5 hPa	< 1 s

Tabla 1. Requisitos mínimos a considerar para la selección de los sensores.

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

Sensores comunes para medir temperatura son termopares, termistores y RTDs (detectores de temperatura

por resistencia). La tabla 2 muestra una comparativa de las diferentes algunas tecnologías disponibles:

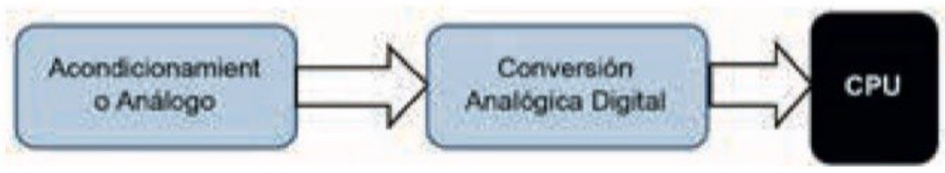
Características	Termopar	RTD	Termistor	Semiconductor
Rango temperatura	-270 °C a 1800 °C	-250 °C a 900°C	-100 °C a 450 °C	-55 °C a 150 °C
Sensibilidad	10 uV/ °C mínimo	3.85 mΩ/Ω/°C (platino)	Algunos Ω/Ω/°C	Depende el fabricante
Precisión	+/- 0.5°C	+/- 0.1°C	+/- 0.01°C	+/- 0.01°C
Linealidad	Polinomio 4 orden	Binomial	Polinomio 3 orden	No requiere linealizar
Rigidez mecánica	Altamente robusto dada su estructura de alambre	Débiles ante vibraciones y cableado delgado	Difícil de manipular pero robusto	Altamente robusto ya que se encuentra en empaquetados de IC
Tiempo de captura	Menor a 1 s	Mayor a 2 s	Mayor a 1 s	Milisegundos
Alimentación	No requiere	Fuente de corriente	Fuente de tensión	Fuente de tensión
Salida	Tensión	Resistencia	Resistencia	Tensión, corriente o digital
Tamaño	Alambre AWG16	Tipo tornillo 1/4"	Redondo 5mm	Empaquetado de semiconductor
Precio	1 USD a 50 USD	25 USD a 100 USD	2 USD a 10 USD	1 USD a 10 USD

Tabla 2. Comparativa entre sensores de temperatura comunes

A partir de la tabla 2 se decide hacer uso de los termopares ya que son los sensores que se pueden utilizar con una gran variedad de componentes semiconductores para su acondicionamiento análogo, son efectivos en aplicaciones que requieren un rango amplio de temperatura, tienen un tiempo de respuesta de fracciones de segundo y exactitudes inferiores a 0.5°C. Los RTD no se seleccionaron debido al bajo tiempo de respuesta siendo este mayor a 2s, como también su difícil adquisición. Con ello se limita el objetivo de la radiosonda reutilizable. En cuanto a los termistores, aunque cuentan con una alta exactitud, su baja sensibilidad y rango de operación limitado aumenta el diseño electrónico para su acondicionamiento y lo descalifican para el radiosondeo. Con semiconductores se limita el rango de operación a -60°C, por ello no son recomendables para el radiosondeo.

En el subsistema de medición de la temperatura se plantea el uso de un circuito de acondicionamiento analógico basado en semiconductores (Figura 6) los cuales tienen como tarea adquirir la tensión entregada por el termopar, linealizarla, aumentar su sensibilidad o aplicar una ganancia y por ultimo limitar entre los rangos de tensión de trabajo de los conversores análogos digital. El conversor análogo digital por lo general ya va incluido dentro de la CPU sin embargo queda la posibilidad de que este bloque este por fuera de la ella, con el fin de que sea modular, y que se utilice un módulo de conversión externo brindando con una apropiada resolución e inmunidad al ruido, con características de auto calibración, siendo este el un único módulo digital.

Figura 6. Esquemático de bloques del subsistema de medición de temperatura



MEDICIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA

Para la medición de la humedad relativa (%RH) se utiliza un transductor encargado de determinar el grado de concentración de agua en el ambiente, a este sensor comúnmente se le conoce como higrómetro o psicómetro y puede determinar diferentes mediciones de acuerdo a su diseño. La humedad relativa es la que se mide en la radiosonda. Esta es la cantidad de agua que contiene un gas expresada en tanto por ciento de la cantidad que el gas tendría en estado de saturación, a la misma temperatura y presión absoluta:

Para medir $\%RH$ con la radiosonda, se puede utilizar uno de los siguientes sensores:

$$H_r = \frac{P_v}{P_{sat}} * 100\%$$

Los sensores capacitivos: los más utilizados en la industria y meteorología, basados en el fenómeno de la variación dieléctrica de un condensador, utilizando como dieléctrico el aire del ambiente variando así la capacitancia del sensor. Son robustos y de excelente precisión con

operación en rangos de temperatura amplios típicamente entre -80°C a 60°C.

Estos sensores no requieren de mantenimiento y se recomienda no tocar la película de plástico con los dedos porque es muy sensible a los aceites de la piel humana, no hay métodos para limpiarlo, sin embargo se puede usar agua des-ionizada y el sensor está muy sucio o lleno de polvo. La gran ventaja de este tipo de sensores es su sencilla interfaz de uso ya que solo requiere de energía y algunos pines de comunicación, que son por lo general interfaces seriales.

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

La medición de la presión atmosférica, se da registrando presiones barométricas en hectopascales (hPa) o milibares (mbar). Los sensores barométricos de las radiosondas mantienen su medición dinámica entre 3hPa y 1080 hPa, con resolución de 0,1hPa. Las variaciones de presión se identifican normalmente por un pequeño cambio eléctrico o mecánico. También es preciso compensar los cambios de calibración debidos a las variaciones de temperatura, por tal razón el sensor barométrico debe ir dentro del cuerpo de la radiosonda para compensar el enfriamiento sufrido a altas alturas (6).

Existen tres métodos para medir presión: absoluta, manométrica y diferencial. La presión absoluta está relacionada con la presión en forma aislada, en tanto que las presiones manométrica y diferencial están relacionadas con otra presión como atmosférica ambiental o la presión en un contenedor adyacente (7).

En la aplicación de radiosonda solo se requiere la presión absoluta ya que el método de medida absoluta se referencia a 0Pao ó vacío absoluto considerando únicamente los efectos de la presión atmosférica. Dentro de los diseños de sensor de presión debido a las diferentes condiciones, rangos y materiales de medida usados en la construcción del sensor, existen diversos sensores de presión de tipo transductor electrónico (ver Tabla 3), de acuerdo a la aplicación a utilizar entre ellos encontramos sensores basados en puente resistivo, capacitivo, piezoeléctricos y amplificados

Los sensores amplificados pueden utilizar cualquiera de los tres tipos de sensores anteriormente mencionados, su diferencia radica en que dentro del mismo sensor se incorpora toda la electrónica necesaria para el acondicionamiento de la variable medida. Este tipo de sensores vienen de fábrica completamente calibrados para el rango de trabajo, compensados en temperatura por tal razón facilitan su uso e implementación (8).

Características	Puente	Capacitivo	Piezoeléctrico
Rango presión	Bajo, desde 20kPa	Alto desde 0Pa	Bajo, recomendado para altas presiones
Sensibilidad	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento
Precisión	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento
Linealidad	Baja	Alta	Alta
Rigidez mecánica	Alta	Media, no apto a altas temperaturas	Baja, sensible a la vibraciones
Tiempo de captura	Alta <100 ms	Media <1s	Media <1s
Alimentación	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento	Depende del acondicionamiento
Salida	Tensión	Tensión	Tensión
Tamaño	Grandes	Pequeño	Mediano
Precio	Bajo	Alto	Bajo

Tabla 3. Comparativa sensores de presión existentes en el mercado

De la tabla 3 podemos observar claramente que un sensor capacitivo amplificado es la opción indicada, ya que es el único que cumple con el rango de medición necesario para la aplicación

SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

El Sistema de posicionamiento global GPS, es un módulo encargado de determinar la posición Geoespacial de la radiosonda alcanzando precisiones inferiores a un

metro de distancia, este sistema se apoya en una constelación de satélites. El cálculo de esta posición se basa en la medición de tiempo y ubicación de cada satélite a través del uso de relojes atómicos perfectamente sincronizados, cada sistema es capaz de recibir los tiempos de cada satélite (para poder realizar una medida solo basta con 4 satélites) junto con otros datos y de esta manera determina su posición en el globo su posición en el globo terráqueo (9).

Los módulos GPS actuales son completamente digitales, trabajan con formatos de comunicación seriales y se energizan de forma similar. Los datos que entregan estos módulos pueden ser estándares como lo son el estándar ***National Marine ElectronicsAssociation*** -NMEA 0183, o no estándares, los cuales son prioritarios de cada fabricante. En este proyecto se trabaja con el estándar NMEA (10), ya que es el más utilizado en la industria y es sencillo de trabajar, se basa en mensajes basados en líneas de texto con caracteres ASCII.

La mayoría de módulos existentes en el mercado utilizan este estándar, así que para la escogencia del módulo se plantea la tabla 4 en donde se consideran diferentes aspectos como lo son el tamaño, peso, potencia, etc.

Tabla 4. Comparativa entre algunos módulos existentes en el mercado

Especificación	SUP500F	EM406	LS20031	Lassen IQ
Frecuencia (Hz)	1 - 10	1	1 - 10	1
Precisión horizontal (m)	2.5	10 (2D RMS)	3 (2D RMS)	8 (90%)
Precisión de altura (m)	No especifica	No especifica	2.5	16 (90%)
Precisión de velocidad (m/s)	0.1	0.1	No especifica	0.06
Voltaje (V)	3.0 – 5.5	4.5 – 6.5	3.3V	3.0 – 3.6
Corriente (mA)	33	70	41	27
Tamaño modulo (mm)	22 x 22 x 8	30 x 30 x 10.5	30 x 30 x 4.2	26 x 26 x 6
Tamaño antena (mm)	Ya incluida	Ya incluida	Ya incluida	22 x 21 x 8
Peso (gr)	45	23	36	26.5
Interfaz	UART 3.3V	UART TTL	UART TTL	RS232
Protocolo	NMEA	NMEA, SiRF	NMEA V3.01	TSIP, NMEA, TAIP

Tamaño: los sistemas GPS son cada vez más pequeños sin embargo dependen de la aplicación a usar. Como regla general, entre más pequeño sea el módulo, es más probable que tenga problemas con la antena. (Largos tiempos de sincronización, menor precisión, etc.).

Potencia: los módulos GPS adquieren grandes cantidades de datos de tiempos de varios satélites. Luego de muchos cálculos convergen a una posición indicando una posición sobre el globo, todo esto es un trabajo dispendioso que requiere cierta cantidad de energía disponible en el sistema. La corriente promedio es alrededor de 35mA a 3.3V. 35mA la cual es alta en aplicaciones móviles. Hay que tener especial cuidado con las antenas, ya que requieren de amplificación aumentando el consumo entre 20mA a 30mA demás, si le modulo consume muy poco corriente seguramente es porque no tiene una antena instalada.

El Número de canales no es un parámetro relevante en la escogencia del GPS ya que algunos sistemas GPS cuentan para poder realizar los cálculos, pero es poco probable en cualquier parte de la tierra tener línea de vista con más de 12 satélites al tiempo.

Precisión: la precisión del GPS varía de acuerdo al lugar donde se encuentre ubicado, para un tiempo de establecimiento de 30s el GPS podría tener una precisión inferior a +/- 10m, aunque esto también depende del módulo a usar. La mayoría de los módulos pueden entregar una precisión de +/- 3m.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Arquitectura de un sistema de radiosondeo

Un sistema de radiosondeo básico consiste de dos submódulos, el de transmisión de datos, que corresponde a la radiosonda en sí, y el de recepción de datos, que hace las veces de estación en tierra (Figura 7).

En el diseño del sistema de comunicaciones, o con mayor precisión sistema de telemetría de datos atmosféricos desde la radiosonda, se asume que:

La radiosonda ya fue construida y probada en todo aspecto mecánico y aerodinámico.

Dicha radiosonda incluye todo el equipo de sensores (temperatura, presión, humedad) ya a disposición.

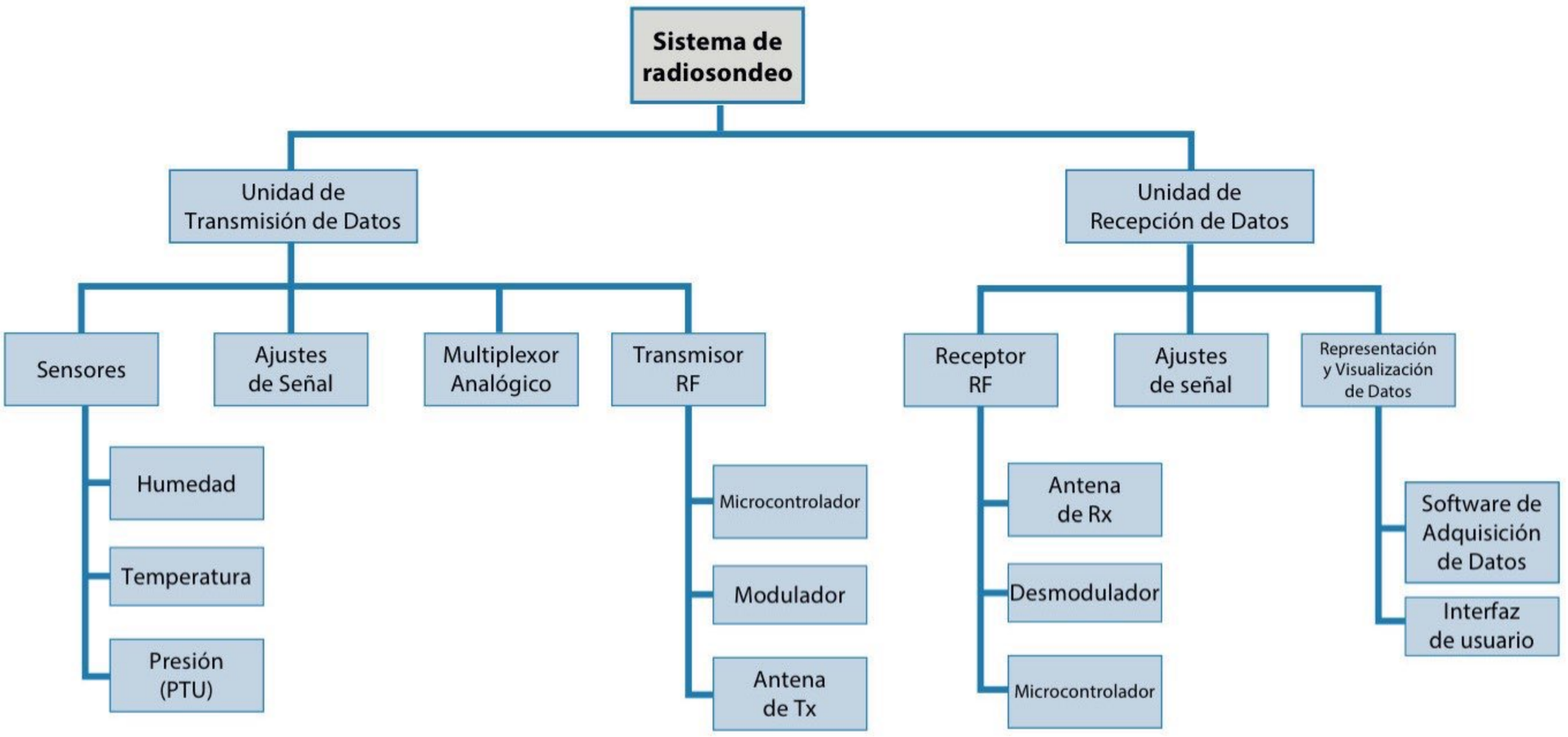


Figura 7. Arquitectura de un sistema de radiosondeo.

ESQUEMA DE MODULACIÓN FSK

El esquema de modulación FSK, sigla en inglés de *FrequencyShift-Keying,* es uno de los esquemas de modulación digital más comunes usados en radio-frecuencia y es quizá uno de los primeros sistemas de modulación digital usados en la industria (11). En esta forma de modulación, la información va codificada en la frecuencia de la señal portadora, la cual es de envolvente constante, haciéndola menos propensa a los efectos del ruido en la trasmisión.

Adicionalmente, a diferencia de otros esquemas de modulación digital como QAM , ASK y PSK, la modulación FSK es considerada un esquema de modulación NO lineal, así considerada debido al hecho de que la suma de dos señales FSK pasa-bajos en general no resulta en otra señal FSK, contrario a lo que sucede con QAM, ASK y PSK (12). El caso más sencillo de FSK (11), denominado FSK binario (BFSK), se usan dos señales con diferentes frecuencias para representar la información, que en este caso es el alfabeto A= {0,1}. Se tiene entonces que en general, las formas de onda para BFSK son:

$S_1(t)=A\cos(2\pi f_1 t+\varphi_1)$, Para representar el 1

$S2(t)=A\cos(2\pi f_2+\varphi_2)$, Para representar el 0

En donde las fases φ_1 y φ_2 son las fases en $t=0$. Si ambas fases son iguales se le llama sistema coherente, en caso contrario se denomina sistema no coherente. La modulación se logra multiplexando entre las dos señales anteriores de acuerdo a si la información que llega es 1 o es 0. Como se observa en la Figura 8, el diseño del modulador es relativamente sencillo, pues solo basta tener dos osciladores a frecuencias y respectivamente, y un multiplexor a la salida controlado por el mensaje a modular.

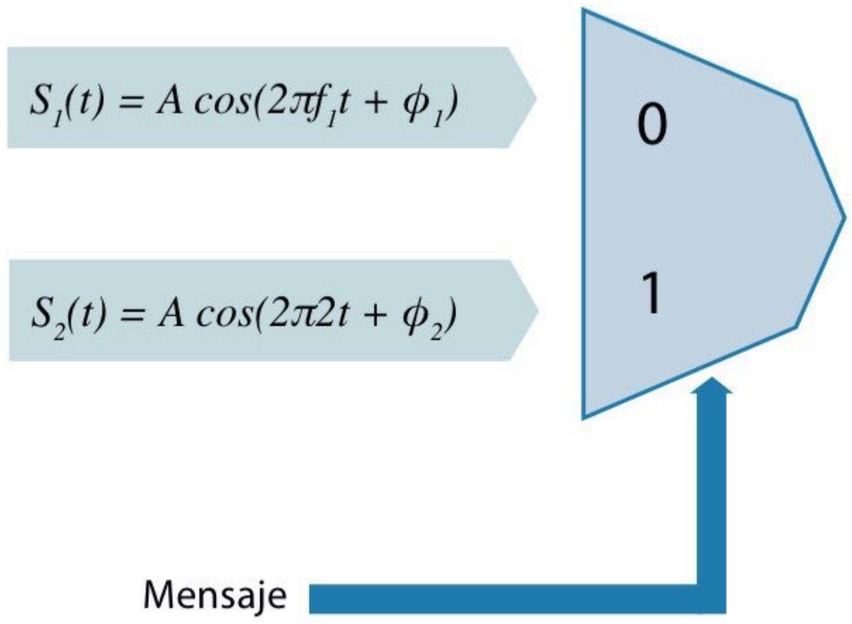


Figura 8. Diagrama de bloques del esquema BFSK

Para la recuperación de señales FSK, la señal recibida (posiblemente contaminada con ruido) se multiplica de nuevo por las señales y mencionadas anteriormente, lo cual adiciona un componente DC a la señal, es decir un componente de frecuencia cero, en últimas recuperando de alguna manera las señales banda-base (pasabajos). Luego de esto, el ruido es reducido pasando la señal a través de correlatores y sumando sus salidas. La etapa final de la de modulación consiste en un detector de umbral el cual basado en criterios de estimación de naturaleza probabilística (12) y (13)) recupera los dos bis de información.

Para este esquema de modulación, dado que el alfabeto de información es el conjunto , dicho detector puede implementarse por medio de un comparador con cero. La Figura 9 muestra la arquitectura de un esquema de de modulación FSK coherente.

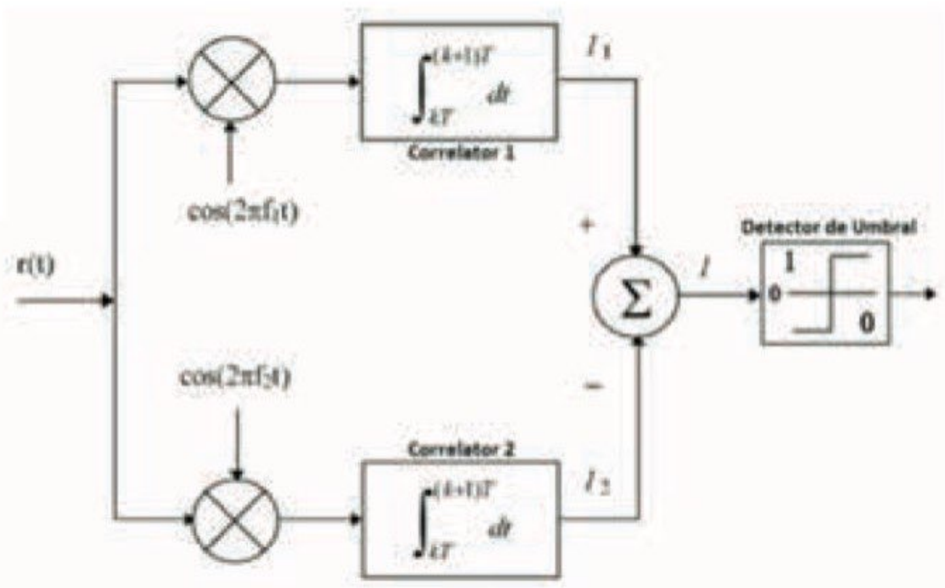


Figura 9. Esquema de desmodulación FSK Coherente

Fuente. Tomado de (11), modificado.

En general se tiene que este tipo de modulación no presenta una fase continua debido a las transiciones entre las dos señales, lo que hace que a nivel de espectro, se presenten grandes lóbulos laterales no deseados (11); por ejemplo en la Figura 10 se logra apreciar los cambios bruscos de la fase en BFSK. Una forma de evitar esto es dotar de memoria al sistema, restringiendo así los cambios bruscos en la fase de la portadora, este tipo de modulación se denomina ***Modulación FSK de Fase Continua***, CPFSK por su sigla en inglés, y va más allá de los alcances de este documento.

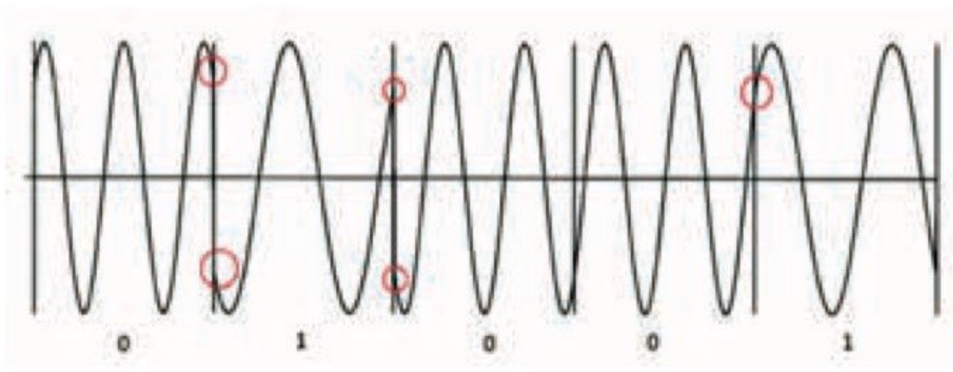


Figura 10. Característica de fase discontinua de FSK. Los círculos rojos muestran los cambios abruptos en la fase

Fuente. Tomado de (11), modificado.

Cuando se consideran alfabetos distintos al binario, por ejemplo $M=\{m_1,m_3,m_3,\ldots,m_M\}$ en donde $M=2^k$, el sistema se denomina FSK M-ario, y en el mismo la trama de datos es divida en mensajes de bits de información. Este tipo de modulación requiere formas de onda con frecuencias $f_1,f_2,\ldots,f_M$ para representar cada mensaje.

La arquitectura para el modulador es similar a la mostrada en la Figura 8, salvo que aumenta la cantidad de osciladores y el tamaño del multiplexor de salida.

METODOLOGÍA DE DISEÑO

Para el diseño del sistema de comunicación, se divide el equipo en módulos, cada uno concentrando esfuerzos en tareas específicas como se muestra en la Figura 11. Donde, el diseño está centrado en el módulo

de transmisión y recepción de datos, es decir, el componente RF (Radio-Frecuencia) del sistema. Dicho componente es implementado haciendo uso del kit de desarrollo DR-TRC105-DK fabricado por RFM, dicho kit incluye un transceiver y un microcontrolador para control e implementa las funciones de modulación, demodulación, transmisión y recepción de datos. En las secciones siguientes se explora más a fondo en las características del kit y se desarrolla lo concerniente a los demás módulos mostrados en la Figura anterior.

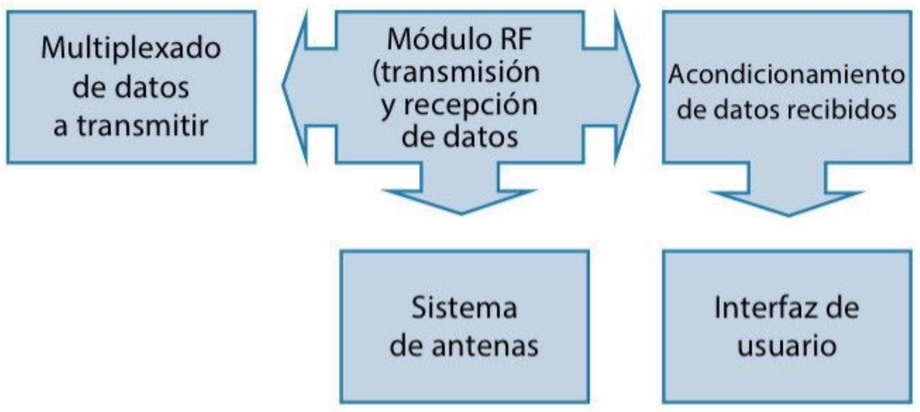


Figura 11. Diagrama de bloques del diseño.

DISEÑO Y SIMULACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN

Unidad de transmisión y recepción de datos

Para la recepción y transmisión de datos se hace uso del TRC-105, fabricado por RFM, el cual es un transceiver para aplicaciones de baja potencia entre los 300 y los 510 MHz, banda de frecuencias que comprende la banda asignada para mediciones meteorológicas, la cual está entre los 400,15 MHz y los 406 MHz con niveles de potencia hasta los 200mW (14).

Este dispositivo tiene la atractiva característica de incorporar en un solo integrado todas las características banda-base y de RF, reduciendo la cantidad de componentes externos y acelerando el tiempo de diseño (15). Algunas características del mismo se describen a continuación: Esquema de modulación, OOK; FSK y capacidades de ***frequency-hopping spread spectrum;*** rango de frecuencia, 300-510 MHz; tasa de transmisión de datos, hasta 200 kbps; protocolo de comunicación, SPI; modos de transmisión y recepción de datos, continuo; buffer y por paquetes.

SISTEMA DE RECUPERACIÓN

Para el sistema de recuperación se ha considerado una estructura de la sonda que permita ser recuperado mediante un comportamiento aerodinámico, por lo cual el modelo debe tener superficies aerodinámicas y superficies de control, como se muestra en la Figura 12, que le permitan volver al punto de lanzamiento, a través de un sistema de navegación y vuelo controlado electrónicamente.



Figura 12. Diseño preliminar de la radiosonda

De esta manera la radio sonda seguirá una misión de vuelo como lo muestra la Figura 13, el cual se caracteriza porque el sistema electrónico almacena la coordenada de partida a través de un sistema GPS y una vez supera los 18.000 m de altitud en donde no puede tener acceso a datos GPS (9), se ubicará con un sistema de datos inerciales IMU (por sus siglas en inglés Inertial Measurement Unit), para así al volver en descenso a los 18.000m confirmar la posición GPS y continuar con un descenso controlado hasta el punto de inicio.

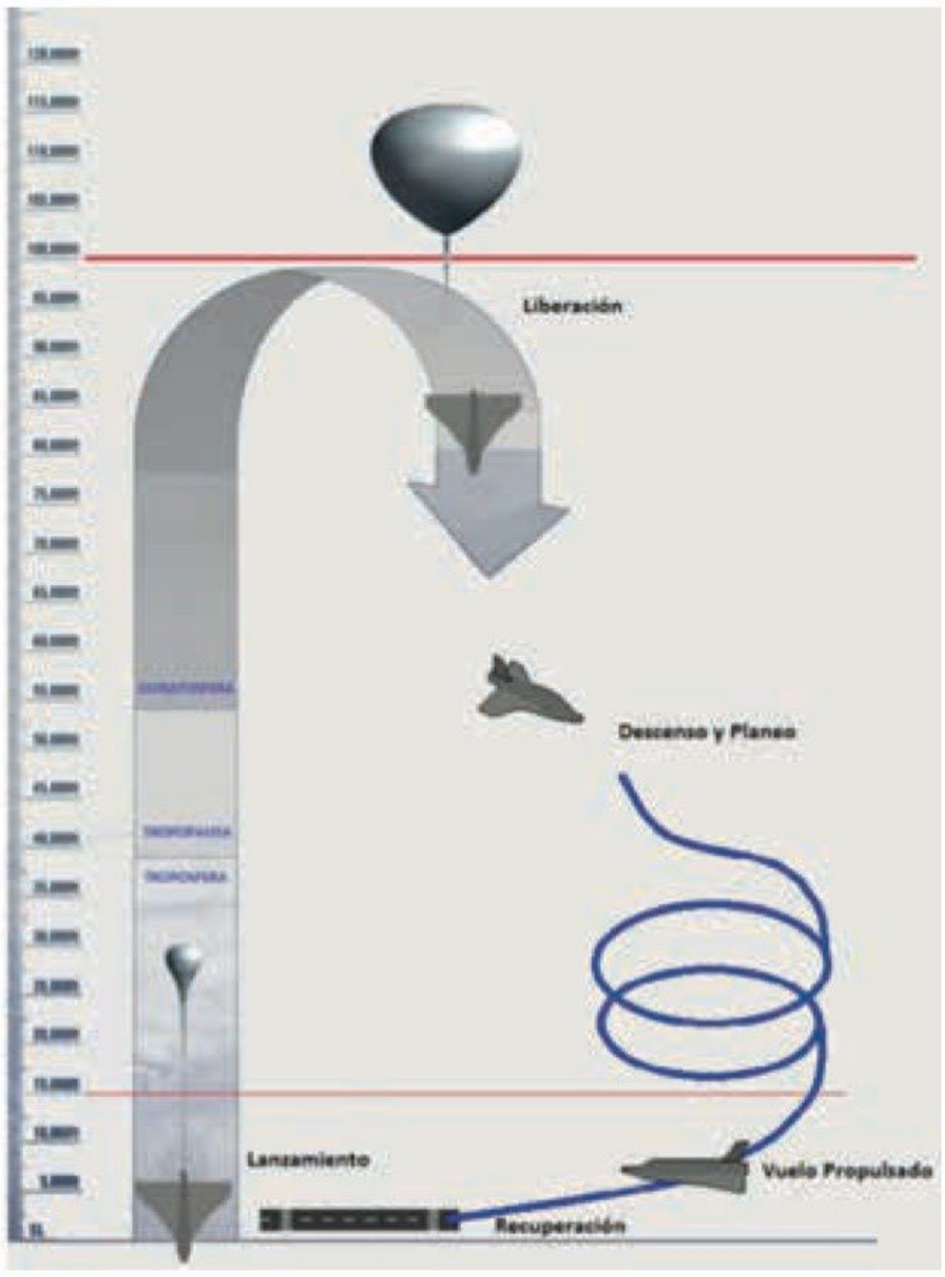


Figura 13. Perfil de la Misión de Vuelo

Para el desarrollo del control de descenso autónomo de la radiosonda se requiere la información captada por sensores, el análisis de esta información por un microcontrolador y el posterior accionamiento de unos actuadores (servomotores). Para la implementación del control autónomo de descenso se plantea un sistema de Guía, Navegación y Control (GNC). Las características del sistema GNC son:

- Realizar un aterrizaje autónomo sobre un punto o diana en tierra del que solamente se conocen las coordenadas.
- Se obtienen datos de posición absoluta en los ejes x y y usando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y se obtiene el valor de la altura (eje z) con el uso de un barómetro.
- La posición angular, que indica la dirección del vector velocidad del dispositivo, es entregada por el GPS.
- El control se enfoca en la posición angular del dispositivo sobre el plano xy. La posición angular actual del vector velocidad del dispositivo (ψ) la da el GPS y la posición angular deseada (r) se calcula a partir de las coordenadas dadas por el GPS (Figura14).

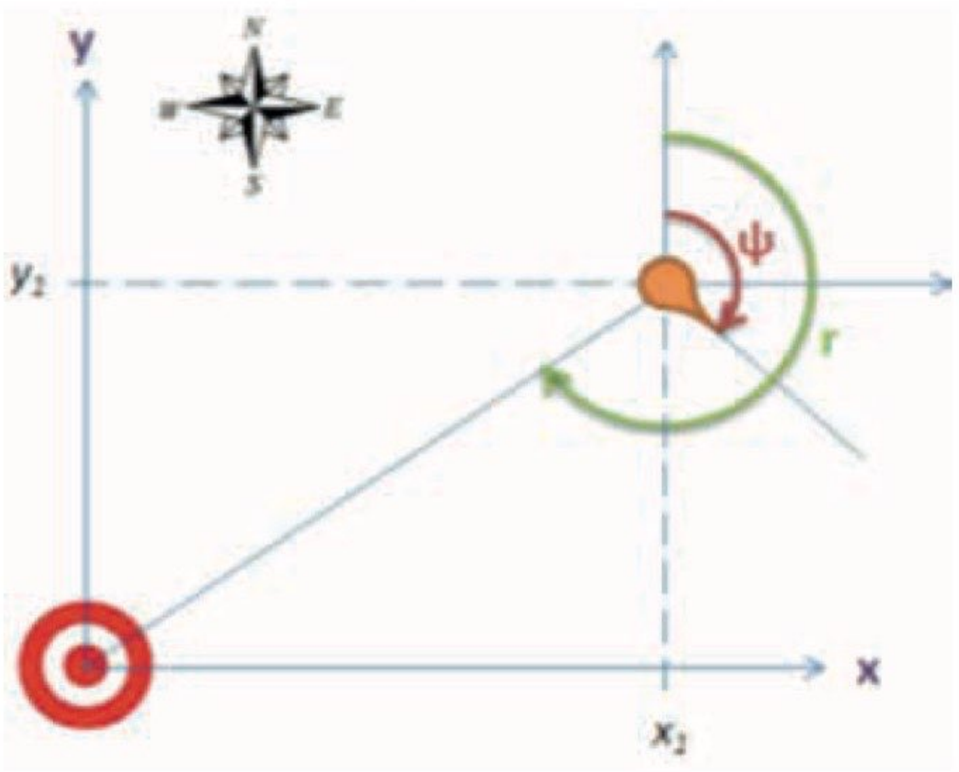


Figura 14. Posición angular del dispositivo

Para lograr lo anteriormente descrito es necesario el desarrollo de un sistema de Guía, Navegación y Control (GNC). La arquitectura general del Sistema GNC se observa en la siguiente Figura 15.

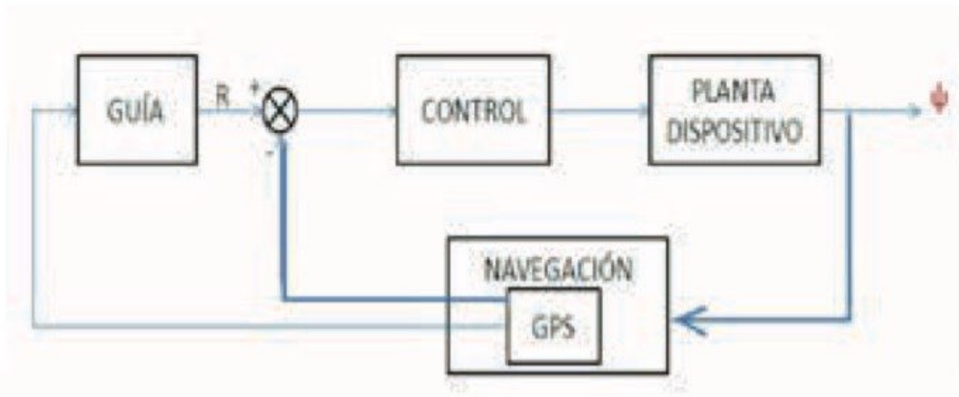


Figura 15. Arquitectura general del Sistema GNC

El subsistema de Navegación se encarga de la recolección de datos de los sensores (GPS y brújula digital) y posterior procesamiento. La función del subsistema de Guía es generar la trayectoria o dirección a seguir por el

dispositivo. Por último, el subsistema de Control es el encargado de entregar una acción correctiva a los actuadores para poder seguir lo más fielmente posible la trayectoria o dirección entregada por el subsistema de Guía de acuerdo con la información entregada por el subsistema de Navegación.

SUBSISTEMA DE NAVEGACIÓN

La navegación del dispositivo está dada por el GPS, la IMU (Unidad de Medida Inercial) y barómetro. El GPS entrega un dato que indica la dirección del dispositivo sobre el plano ***xy,*** respecto al norte de la Tierra. Esta posición está dada en grados que van desde cero que muestra el norte y van aumentando en sentido horario hasta 359,9 tal como se observa en la Figura 16. Para fines prácticos, esta variable se denotará con la letra griega psi cuyo símbolo es ψ.

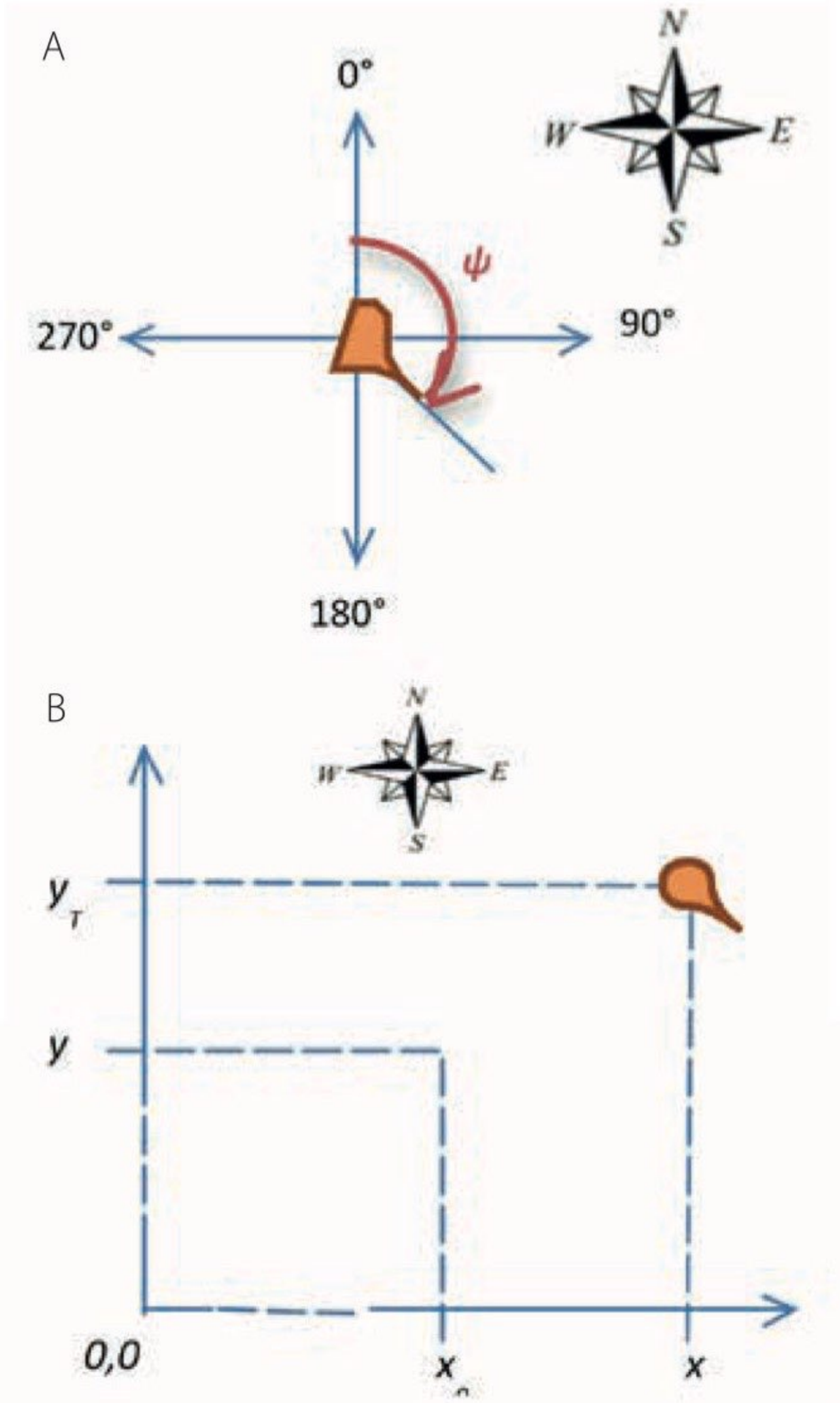


Figura 16. A) Posición angular sobre el plano xy, B) Coordenadas punto de llegada (diana)

El GPS también entrega dos datos importantes. Estos datos corresponden a las coordenadas de latitud y longitud. La latitud y longitud son coordenadas de tipo esféricas de un sistema de ejes cuyo origen es el centro de la Tierra. Para el caso de recorridos pequeños estas coordenadas se pueden suponer como coordenadas rectangulares o cartesianas. La latitud entrega una coordenada sobre el eje ***x*** y la longitud una coordenada en el eje ***y***, las cuales se denominarán x_T y y_T. El punto deseado de llegada o diana tendrá otras coordenadas a las cuales se les llamara x_0 y y_0, tal como se aprecia en la Figura 16B, en donde (0,0) representa el centro geográfico del planisferio terrestre.

Se realiza un cambio de coordenadas para un manejo más simplificado del sistema, en donde la diana pasa a ser el origen, (***0,0***), y la posición del dispositivo pasa a tener unas coordenadas (x_1, y_1) como se ve en la Figura 17.

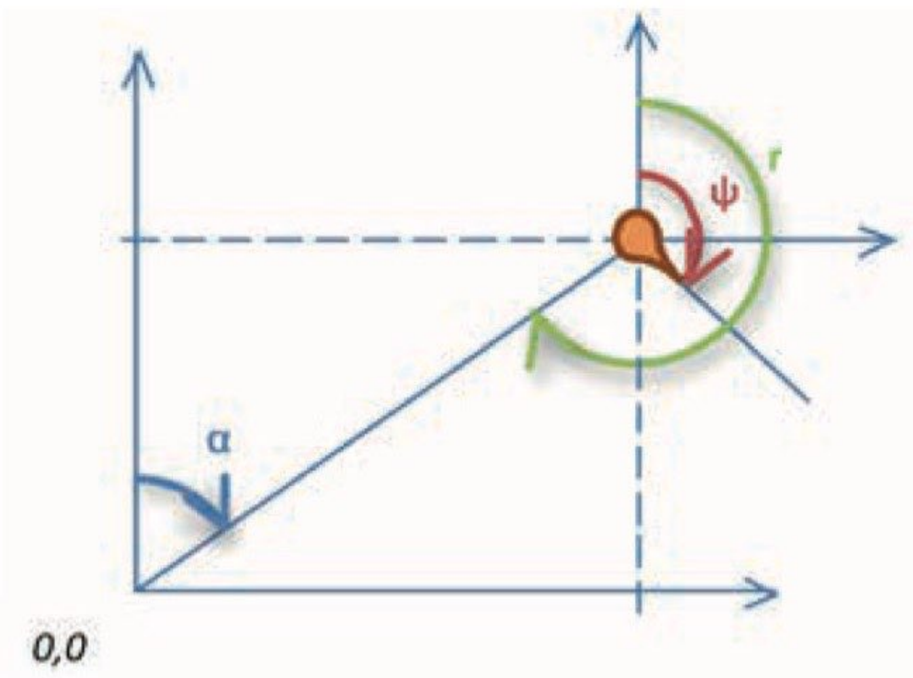


Figura 17. Cambio de coordenadas de la diana

El cambio de coordenadas está dado por:

$$x_1 = x_T - x_0$$

$$y_1 = y_T - y_0$$

SUBSISTEMA DE GUÍA

La guía del dispositivo se basa en el cálculo de la dirección deseada para cada instante de la trayectoria del dispositivo. Para encontrar este ángulo, al que se le llamará r, inicialmente se debe calcular un ángulo, denotado con la letra griega α. El ángulo α, es el generado entre el eje y y una recta que se traza entre el origen y el punto de coordenadas (x_1, y_1), lugar en donde se encuentra el dispositivo (Figura 18).

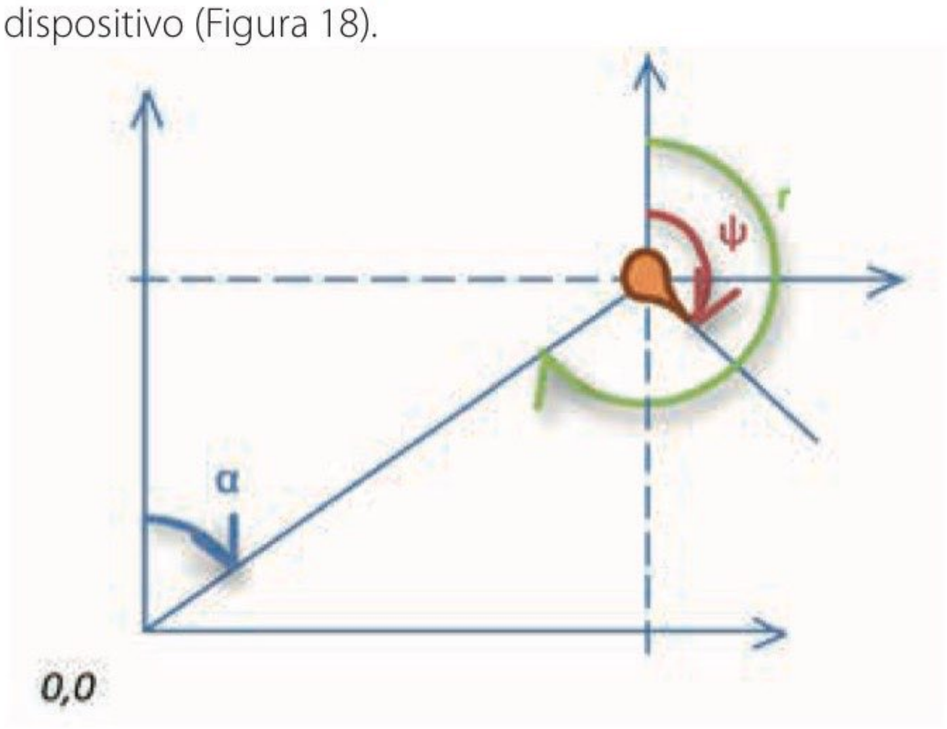


Figura 18. Ángulos utilizados para definir el sistema de guía

El ángulo α se calcula por medio de la función trigonométrica arcotangente y al cuadrante donde se encuentre. Se describiría por medio de la siguiente función por partes:

$$\alpha(x,y) = \begin{cases} \text{atan}\left|\frac{x}{y}\right|, & x \geq 0 \ y \ y \geq 0 \\ \pi - \text{atan}\left|\frac{x}{y}\right|, & x \geq 0 \ y \ y < 0 \\ \pi + \text{atan}\left|\frac{x}{y}\right|, & x < 0 \ y \ y < 0 \\ 2\pi - \text{atan}\left|\frac{x}{y}\right|, & x < 0 \ y \ y > 0 \end{cases}$$

Finalmente el ángulo deseado r se hallaría girando 180° o π radianes en cualquier dirección. Matemáticamente se describiría por la siguiente ecuación:

$$r = \alpha + \pi$$

SUBSISTEMA DE CONTROL

El control del vehículo se basa en el movimiento de guiñada de una aeronave. El movimiento de guiñada es el que realiza una aeronave alrededor del eje imaginario vertical (z) pasando por su centro de gravedad.

El movimiento de guiñada del vehículo se logra por medio de servomotores los cuales activan los alerones del dispositivo. Estos alerones se encargan de cambiar el ángulo de ataque de cada uno de los extremos del ala.

Un cambio en el alerón derecho del ala genera un aumento del arrastre de este lado lo que produce el posterior giro a la derecha del dispositivo. El mismo fenómeno sucede si se aplica al alerón del lado izquierdo.

La simulación del control implementado arroja los siguientes resultados:

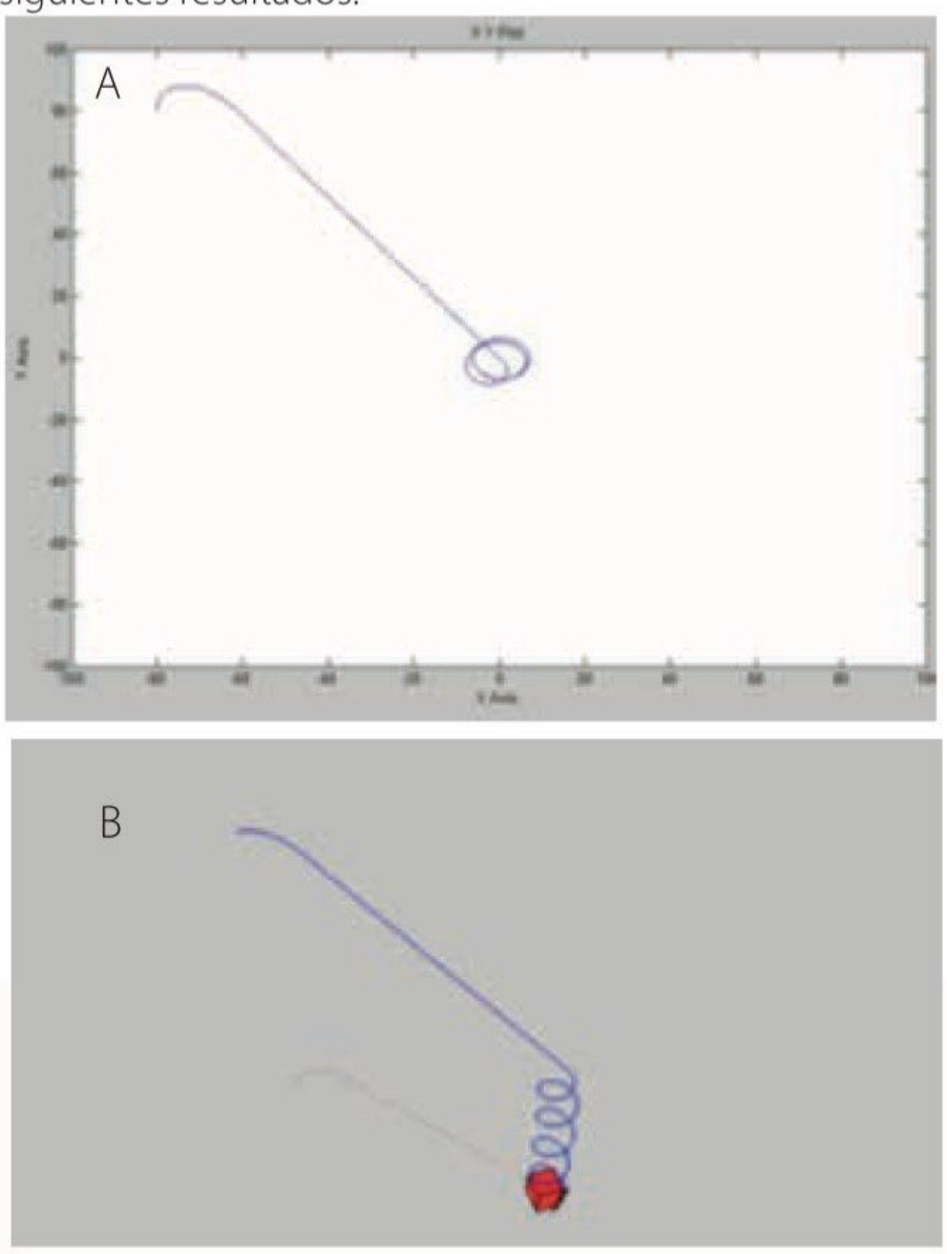


Figura 19. A) Trayectoria sobre el plano xy, B) Trayectoria tridimensional

En la Figura 19 se observa la trayectoria del dispositivo en el plano *xy* y en la Figura 19B, se ve el recorrido tridimensionalmente.

Se aprecian tres diferentes etapas durante el descenso. Una etapa inicial es de búsqueda de la dirección del punto de llegada propuesto. Una segunda etapa muestra una trayectoria tendiendo a recta en donde se mantiene la dirección deseada y finalmente una etapa en donde se realiza un descenso helicoidal alrededor del punto deseado de llegada.

DISEÑO AERODINÁMICO GÓNDOLA DE LA RADIOSONDA

Las radiosondas, como elemento que contiene en sí mismo todos los sistemas para su correcto funcionamiento debe tener un diseño aerodinámico, por lo cual unas de las variables más importantes es la velocidad del elemento relativa al viento, esto puede llegar a maniobrarse con el área alar como elemento generador de sustentación, así se mantiene la sonda en actitudes de planeo y se puede sustentar el peso de la misma, dicha variable y condición de diseño se describen a continuación.

El área alar es una función de la velocidad, de velocidad de perdida (V_S) y de aterrizaje (V_L), la cual se puede definir como un 15% más alta que V_S. Entonces para determinar el área de los planos de sustentación de debe obtener el valor de V_S.

Para efectos prácticos se parte de velocidades bajas de aproximación para facilitar las tareas de recuperación, ya que regímenes bajos de V_L permiten que durante esta última fase se pueda contar con tiempo de reacción para realizar correcciones de control y reducir la posibilidad de daños por impacto al vehículo.

Independientemente de las dimensiones, geometría y características del ala, se inicia la selección del perfil con base en los mostrados en la tabla 5.

Variable		S. Ingles		S. I.	
Peso máximo	**W_{TO}:**	4,5	lb	2,041	**Kg**
Envergadura	**b:**	55	in*	1,397	**m**
Área alar	**S:**	3,5	ft2 *	0,33	**m2**
Cuerda media Aerodinámica	**MAC:**	10	in *	0,254	**m**
Velocidad de crucero	**Vc:**	35	mph	15,646	**m/s**
		51,31	ft/s	15,639	**m/s**
Velocidad de perdida	**Vs:**	16	mph	7,153	**m/s**
		23,6	ft/s	7,193	**m/s**
Relación de densidad	**ρ/ρo:**	0,6292	A 15000 ft o 4572 m	* =Preliminar	

Tabla 5. Datos preliminares de vuelo

Un valor conservativo de V_S para este tipo de aeronave es de 24mph entonces V_L es igual a:

$$V_L = 24\,mph \times 1.15$$

$$V_L = 28\,mph$$

La fórmula de sustentación para una condición estándar de la atmósfera a nivel del mar está definida por:

$$L = \frac{1}{2}\rho \times V^2 \times S \times C_L$$

Ahora bien si resolvemos la ecuación y despejamos V obtenemos:

$$V = \sqrt{\frac{2 \times L}{\rho \times S \times C_L}}$$

Observando esta última expresión, se aprecia que hay variables que se pueden alterar para reducir la velocidad de pérdida.

- Si se asume la sustentación L es igual al peso W, reduciendo este factor se reduce la velocidad, pero es muy factible que este factor no pueda ser disminuido con facilidad.
- Incrementando el área alar, pero esto incrementará el peso y reducirá el rendimiento por incremento en el arrastre.
- Incrementar el coeficiente de sustentación, que es la variable más apropiada para trabajar con un buen proceso de selección del perfil.

SELECCIÓN DEL PERFIL

La selección del perfil es parte del proceso del diseño del ala, esta selección inicia con base en las consideraciones estructurales y aerodinámicas.

CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES

El peso de la viga que debe soportar los momentos flectores durante todas las etapas de vuelo, es inversamente proporcional al cuadrado de la altura de la viga, con base en esto se puede asumir que un perfil muy delgado albergara una viga muy robusta lo que equivale a una estructura más pesada, por el contrario un perfil de mayor espesor podrá albergar una viga más alta y por consiguiente más liviana que es capaz de soportar los mismos valores de carga.

- Con esto se establece el primer factor que influirá en la selección del perfil, que cuente con un espesor apropiado para albergar una viga ligera, además deje espacio para albergar mecanismos de conexión y control.

La fuerza de sustentación en un perfil aerodinámico, se ubica aproximadamente entre el 25 y 30% de la cuerda, si el espesor máximo del perfil seleccionado se posiciona en este rango de porcentajes, es lógico que sea la mejor localización para ubicar la viga principal de soporte. Con lo anterior se establece de manera preliminar que estructuralmente la estructura de las alas contará con una configuración interna con una viga principal. Otra consideración de la selección del perfil, es que sea posible de trazar y construir con las capacidades de manufactura disponibles.

CONSIDERACIONES AERODINÁMICAS

Generalmente existen varios criterios de selección del perfil, se deben identificar los que permitan el cumplimiento de la misión y hacer un listado de perfiles que cumpla con la mayoría de los parámetros de diseño establecido.

Algunos de estos parámetros son:

1. El perfil con el valor más alto de coeficiente de sustentación Cl_{max}.
2. El perfil con el coeficiente de sustentación de diseño o ideal apropiado Cl_d ó Cl_i.
3. El perfil con el mínimo coeficiente de arrastre Cd_{min}.
4. El perfil con la razón de L/D más alta Cl/Cd_{max}.
5. El perfil con la pendiente de sustentación más alta $Cl\alpha_{max}$.
6. El perfil con el coeficiente de cabeceo más bajo Cm.
7. El perfil con cualidades apropiadas de pérdida que no sea abrupta sino escalonada.
8. La mejor opción de perfil es aquella que tienen el más bajo de C_{mo}, C_{dmin}, el valor más alto de α_s, C/C_d y curva de caída de pérdida moderada. A continuación (Tabla 6) se enumeran diferentes perfiles alares con sus características.

No	PERFIL	RE	%x/c	%t/c	Cdmin	Cmo	αs deg	(Cl/Cd) max	Perdida
1	MH42	>100000		8.94	0.013	-0.0235	11.5	53	Moderado
2	MH45	>100000		9.85	0.01	+0.0145	12	47.6	Moderado
3	MH60	>100000		10.12	0.008	+0.0140	12	49	Moderado
4	MH61	>100000		10.28	0.0085	+0.0175	12	52	Moderado
5	HS520	>100000			0.01		12.5	50	Moderado
6	HS522	>60 - 300			0.0115		10	41	Moderado
7	RG15	>60 - 300	30		0.01		11	50.4	Moderado
8	S5010	>200000	27		0.009		12	46	Repentino
9	S7012	>60 - 300	25		0.01		10.5	25	Moderado

Tabla 6. Características perfiles alares (16).

Para conocer los factores aerodinámicos que prevalecerán en la selección del perfil se debe conocer las condiciones a las que debe enfrentarse el modelo en vuelo, y qué características o cualidades de vuelo se requieren.

Se establece el entorno de vuelo del modelo, teniendo en cuenta la descripción del perfil de la misión, mostrado previamente en la Figura 13, así:

1. Lanzamiento mediante globo meteorológico
2. Ascenso hasta altura de liberación 98.000 – 100.000 ft
3. Liberación
4. Descenso y planeo, desaceleración del vehículo hasta alcanzar nivel de vuelo propulsado.
5. Vuelo propulsado.
6. Recuperación en coordenadas pre establecidas.

OTRAS CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO

Una de las consideraciones que se debe tener en cuenta para el diseño de la plataforma alar y selección del perfil, son los valores de número Reynolds (Re) ya que este factor se vuelve crítico debido al tamaño del vehículo y las velocidades de operación.

A baja velocidad y debido al tamaño, las fuerzas de viscosidad se tornan relativamente mucho más importantes que las fuerzas de inercia o por efecto de la masa del vehículo, se debe comprobar que en el rango de velocidades de operación del vehículo los valores de *RE* se encuentren entre los valores recomendados teniendo en cuenta los efectos de escala.

Para planeadores radio controlados multitarea estos son los valores de RE:

- En altas velocidades 400.000
- En planeo o bajas velocidades 100.000

Ya que la plataforma propuesta no tiene una cuerda alar constante, los valores de ***Re*** no son iguales en toda la superficie, por eso los valores de ***Re*** variarán en la raíz y punta del plano. Por ende hay que tener especial cuidado con el fenómeno de entrada en pérdida de las puntas del ala y para esta configuración se debe considerar la selección de perfiles diferentes o el entorchamiento (twist) del ala.

Se determina el valor de RE en las condiciones de velocidad de pérdida.

$$\mathrm{Re} = V \times C \times 6380$$

Dimensiones, geometría y características iniciales del ala (Figura 20), con base en los parámetros propuestos previamente (tabla 5 y 7).

Variable		S. Ingles		S. I.	
Cuerda de Raíz	C_{ROOT}	14,4	in*	0,366	m
Cuerda de punta	C_{TIP}	3,5	in*	0,089	m
Velocidad de perdida	Vs:	24	mph	10,729	m/s
* =Preliminar					

Tabla 7. Datos preliminares del Ala.

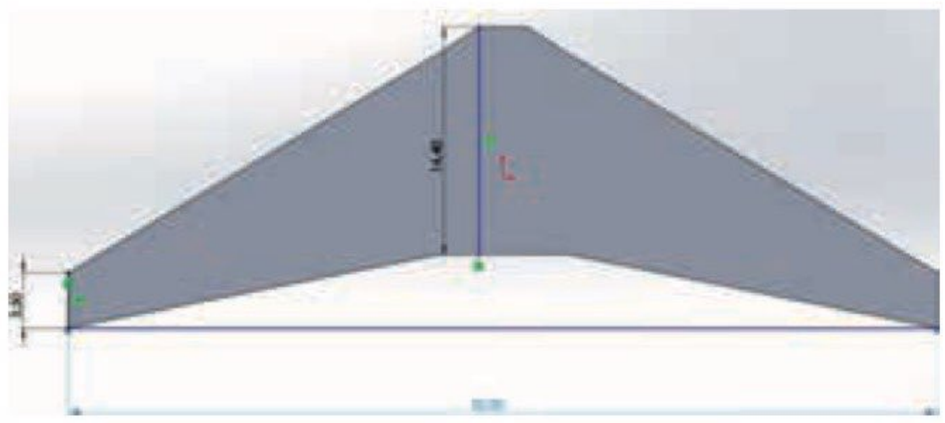


Figura 20. Geometría Inicial del ala

1. En dicho contexto el valor de RE en las condiciones de velocidad de pérdida para MAC, C_{ROOT} y C_{TIP} son:

$$RE_{MAC} = 185275$$

$$RE_{C_{ROOT}} = 269491$$

$$RE_{C_{TIP}} = 65501$$

Estos resultados se encuentran dentro de los valores de RE para regímenes de bajas velocidades (100000) (Tabla 8).

No	PERFIL	RE	%t/c	Cdmin	Cmo	αs deg	(Cl/Cd) max	Perdida
1	MH60	>100000	10.12	0.008	+0.0140	10	49	Moderado
2	HS522	>60 - 300		0.0115		10	41	Moderado

Tabla 8. Comparación de perfiles

Perfil MH60 que brinda un coeficiente de momento cercano a cero ideal para este tipo de plataforma alar, además el valor de la relación % t/c es adecuada para albergar una estructura de soporte más alta y por ende liviana, este perfil será empleado en la mayor parte de la extensión o envergadura de las alas, lo más importante para números *Re* por debajo de 100.000, el valor de la longitud de la cuerda en la punta debe ser ajustado si es necesario, para mejorar el rendimiento de la sección (Figura 21).



Figura 21. Perfiles seleccionados MH 60.

Este perfil fue diseñado específicamente para alas volantes, en flecha, deltas y sin estabilizador horizontal,

las curvas polares de sustentación y arrastre de dicho perfil se muestra en la Figura 22.

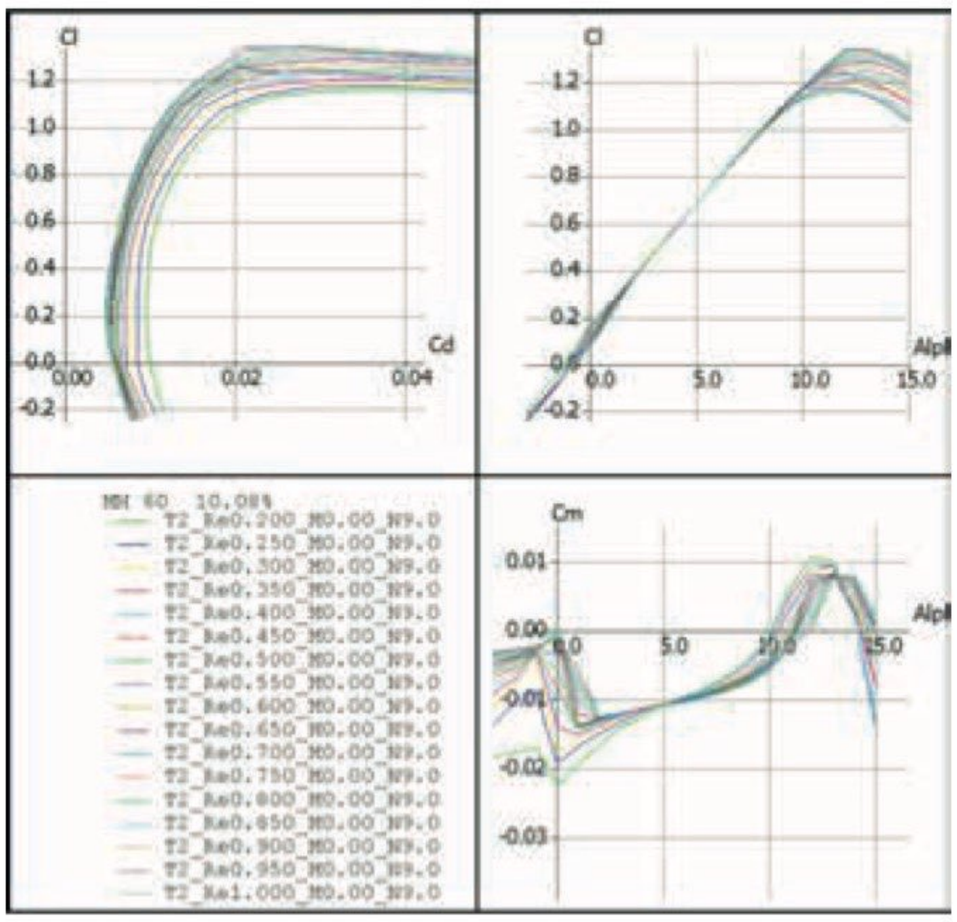


Figura 22. Curvas de sustentación Perfil MH60 a través de XFRL5.

De la interpolación de los datos para el perfil *MH60* con un *RE* de 200.000 cercano al MAC, se encuentra un cl_{max} aproximado de 1.18, pero como estos datos se obtienen en condiciones controladas y que no tienen en cuenta defectos o imperfecciones en la construcción se reajusta a 0.9.

Dicho perfil seleccionado posee un coeficiente de momento de cabeceo alto, por lo cual probablemente requiere entorchar los planos entre -1 y -2 grados, para evitar pérdidas de sustentación en la región de las puntas. Como se observa, el perfil cumple con los requerimientos de diseño en regímenes de bajas velocidades, por lo que se determina la superficie alar preliminar.

$$S = \frac{W \times 2}{\rho \times V^2 \times cl}$$

$$S = 0.31\ m^2$$

El área obtenida debe ser sometida al proceso de análisis de rendimiento para comprobar que cumplirá con las características que se precisan en todas las etapas del perfil de misión.

Con el programa de código libre XFRL5 se efectúan simulaciones de los perfiles teniendo en cuenta las fuerzas de viscosidad (Figura 22), por lo cual se realiza el análisis de los perfiles teniendo en cuenta los valores de *Re* calculados previamente y las condiciones presentes de presiones a baja la velocidad de V_S (Figura 23).

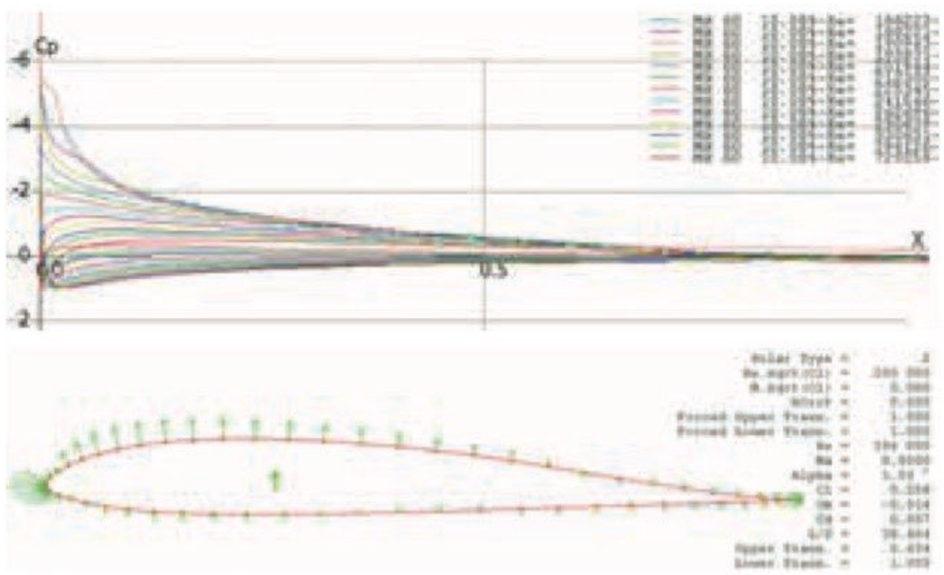


Figura 23. Coeficientes de presión (Cp) barrido de -3° a 15° a través de XFRL5

Según los anteriores datos y descontando los errores de construcción y otros inherentes debido a variables que no contempla el software (como variación de la densidad y condiciones de capa límite), la selección de 0.9 como CL para la determinación de VS y área alar es acertada ya que es un valor conservativo, que sin problema alguno se obtendrá durante la operación. Obsérvese que los valores de coeficiente de momento son muy cercanos a cero en todo el rango de variaciones del ángulo de ataque lo que es primordial para la estabilidad y control del vehículo al no contar con estabilizador horizontal.

Estos datos pueden ser reconfirmados y extraídos por medio de pruebas en túnel de viento con modelos probeta.

CONCLUSIONES

Se observa la posibilidad de generar una propuesta de investigación factible en el mercado colombiano para la pregunta de investigación: ¿Cómo recuperar una radiosonda enviada a la atmósfera en un globo

meteorológico, que toma datos de temperatura, humedad relativa, presión, posición, viento (variable derivada) e imágenes, de tal forma que pueda ser reutilizada en nuevos lanzamientos?.

Se proyecta con la propuesta de investigación, que es posible reducir costos operativos en los lanzamientos de las radiosondas, implementando una forma de reutilizar las radiosondas.

Se debe realizar un análisis meteorológico de vientos para las pruebas de implementación de prototipado, ya que la orografía colombiana puede llegar a dificultar algunas pruebas piloto.

Se analiza que las primeras pruebas de lanzamiento deben de realizarse con globo meteorológico cautivo o cometas de aeromodelismo, según la normatividad vigente de la Unidad Administrativa Especial de Aviación Civil.

En la metodología general de Ingeniería Concurrente se logran resultados satisfactorios en los cuatro módulos que se indicaron en la Estructura de Descomposición del Trabajo. Esto se debe a que se mantiene una constante reingeniería en cada módulo (Control, Sensorica, Aerodinámico, y Pruebas).

Los sensores, sistemas de comunicación, así como de posicionamiento, sistemas de fácil adquisición, por lo tanto validad da factibilidad del proyecto, teniendo en cuenta que son sistemas que de una u otra manera permiten la continua funcionalidad de la radiosonda en las diferentes etapas de la misión.

El sistema de navegación y control junto con un diseño aerodinámico en la radiosonda, son componentes no encontrados en radiosondas convencionales, pero son estos mismos, que sumados a la robustez de los sensores y de sistemas seleccionados en esta radiosonda, permiten que la radiosonda sea recuperable y reutilizable.

BIBLIOGRAFÍA

[1] *Sierra Giraldo, Ingrid Tatiana, Gómez Gómez, Edgar Leonardo y Córdoba Ramírez , Andrés Rogelio.* FASE INICIAL DEL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UNA RADIOSONDA METEOROLÓGICA RECUPERABLE Y REUTILIZABLE. **FASE INICIAL DEL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UNA RADIOSONDA METEOROLÓGICA RECUPERABLE Y REUTILIZABLE.** *Cusco : VII Congreso Bolivariano de Ingenieria Mecanica, Octubre de 2012.*

[2] ***Organización de Aviación Civil Internacional OACI.*** *Anexo 3 Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional. Canadá : s.n., 2007.*

[3] ***Heidorn, K C.*** *The Weather Doctor's Weather Almanac.* ***Balloons Sample the Weather.*** *[En línea] 2005. http://www.islandnet.com/~see/weather/almanac/arc2005/alm05jul.htm.*

[4] ***Organización Meteorológica Mundial.*** ***Performance Requirements of Aerological Instruments.*** *Ginebra : Organización Meteorológica Mundial, 1970. Nota tecnica . C. L. Hawson. 112.*

[5] ***VAISALA.*** *User's Guide Vaisala Radiosonde RS92-SGP. Helsinki, Finland : Vaisala Oyj, 2010.*

[6] ***Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambiantales.*** *Medición de la presión, la temperatura, y la humedad en altitud. IDEAM. Bogotá: s.n., 2010.*

[7] ***National Instruments.*** *National Instruments developer zone. [En línea] 14 de Septiembre de 2011. http://www.ni.com/white-paper/13034/es/.*

[8] ***Freescale Semiconductor.*** *Manual de referencia, especificaciones de sensores. Tempe, Arizona 85284 : Freescale Semiconductor, 2007.*

[9] ***U.S. Departament of Homeland Security.*** *NAVSTAR GPS USER EQUIPMENT INTRODUCTION. s.l. : The Navigation Center, Sep 1996. PUBLIC RELEASE VERSION.*

[10] ***NMEA.*** *The NMEA 0183 Protocol. Mayo de 2012.*

[11] ***Xiong, Fuqin.*** *Digital Modulation Techniques. s.l. : Artech House Telecommunications Library, 2006.*

[12] ***Proakis, John G. y Salehi, Masoud.*** *Digital Communications. s.l. : McGraw-Hill, 2007.*

[13] ***Gallager, Robert G.*** *Information Theory and Reliable Communication. s.l. : Wiley, 1968.*

[14] ***ETSI.*** *ETSI EN 302-054-1. 2003.*

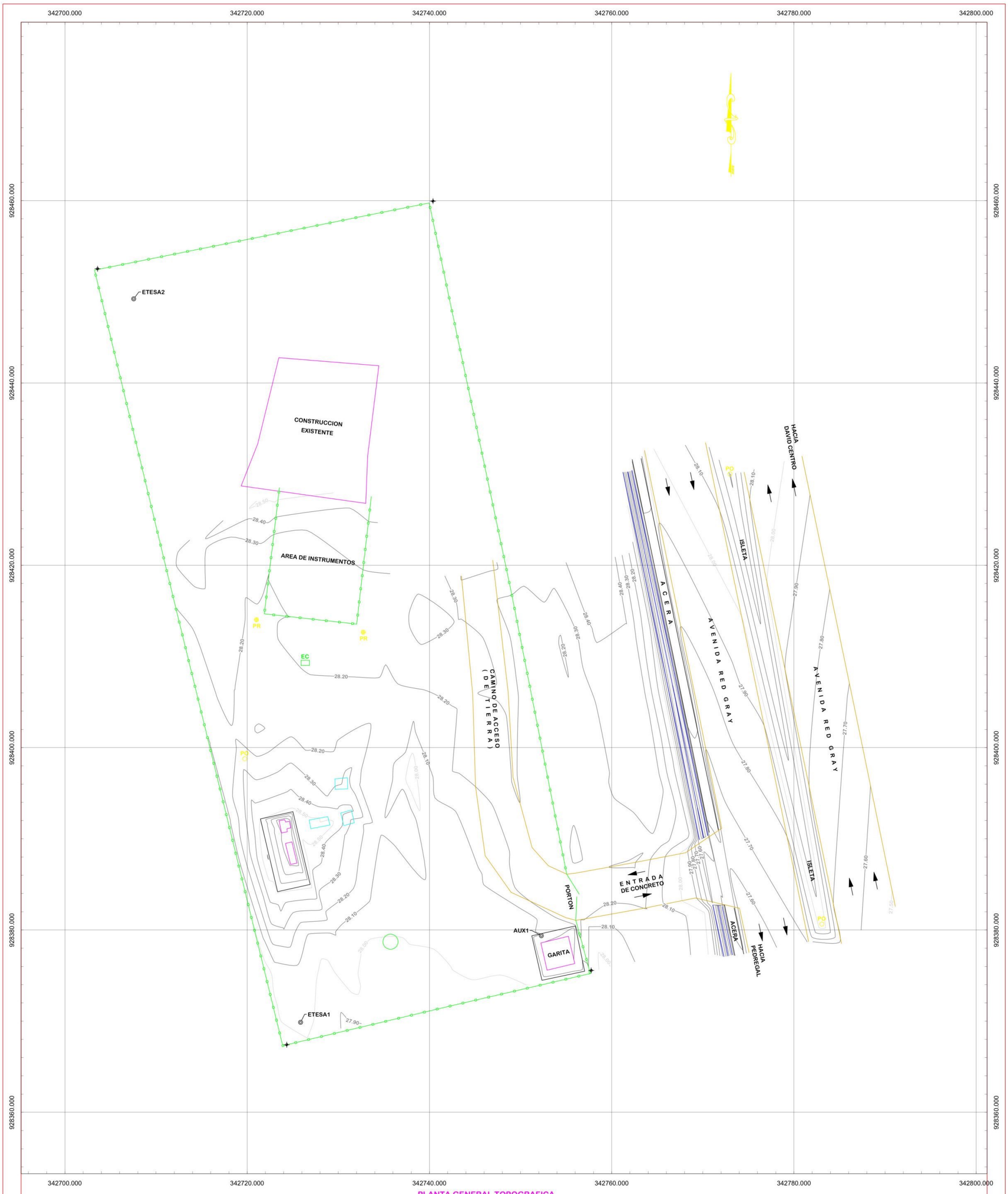
[15] ***RFM.*** *TRC105 300-510 MHz RF Transceiver Datasheet.*

[16] ***UIUC Applied Aerodynamics Group .*** *UIUC Airfoil Data Site. [En línea] 1995-2013. [Citado el: 01 de marzo de 2013.] http://www.ae.illinois.edu/m-selig/ads/coord_database.html.*

[17] ***Mundial, Organización Mteorológica.*** *Trigésima segunda reunión del Comité de Huracanes de la AR IV. Examen del plan técnico del comité y de su programa de ejecución para 2010 y más adelante. Hamilton, Bermudas : s.n., 8 al 12 de Marzo de 2010.*

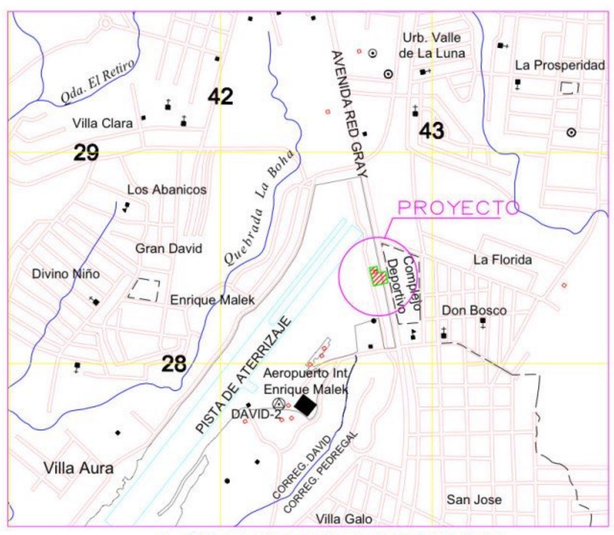
[18] ***VAISALA.*** *User's Guide Vaisala Radiosonde RS92-SGP. Helsinki, Finland : Vaisala Oyj, 2010.*

14.14 PLANO TOPOGRÁFICO



PLANTA GENERAL TOPOGRAFICA

ESC.: 1:200



LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA: 1:20,000

BM DE CONTROL			
ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
342725.858	928369.868	28.065	ETESA1
342707.550	928449.224	28.823	ETESA2
342752.280	928379.369	28.222	AUX1

SIMBOLOGIA

- CERCA DE CICLON EXISTENTE
- BORDES DE CALLES / CAMINOS
- CUNETAS
- ESTRUCTURA / EDIFICIO
- ACERAS / LOSAS
- ARBOL
- PO — POSTE EXISTENTE
- PR — PARARRAYOS
- EC — EQUIPO DE CLIMA
- CAJON DE BLOQUES

ESCALA GRAFICA

(EN METROS)

4 0 2 4 8 12 16 20

1 : 200

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: CHIRIQUI
DISTRITO: DAVID
CORREG: DAVID
LUGAR: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE DAVID. ETESA

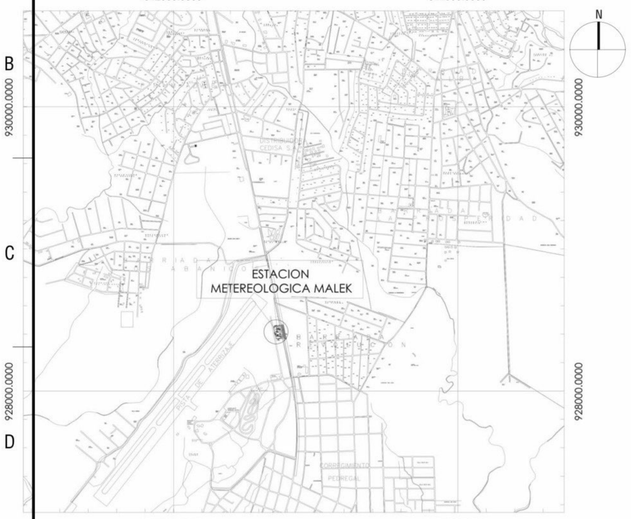
PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO PARA EL
"EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS"

LEVANTADO: GUILLERMO CEDEÑO S.
CEDULA: 1-720-2373
LICENCIA N°: 2012-304-011

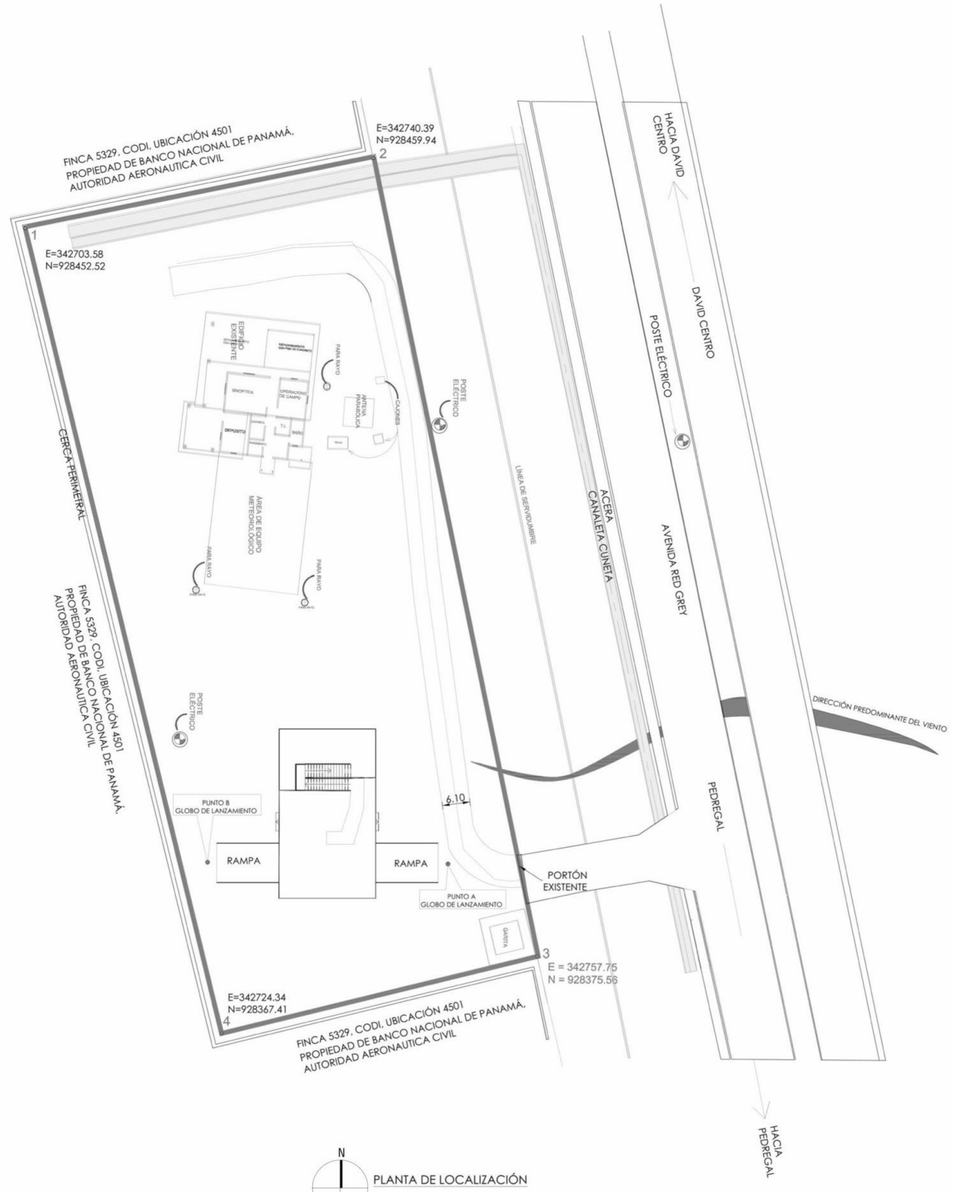
DIBUJADO:

ESCALA : 1:200
FECHA: NOVIEMBRE 2022

14.15 PLANOS DE ANTEPROYECTO



LOCALIZACION REGIONAL ESCALA 1: 20000



PLANTA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA GRÁFICA 1:200

DATOS DE CAMPO				
PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	37.54	N78° 36' 32"E	342703.58	928452.52
2-3	86.15	S11° 37' 35"E	342740.39	928459.94
3-4	34.39	S76° 17' 38"W	342757.75	928375.56
4-1	87.61	N13° 42' 18"W	342724.34	928367.41

AREA: 0 HA + 3123.52 M²

GLOBO DE LANZAMIENTO COORDENADA GEOGRAFICA, WGS-84				
PUNTO DE LANZAMIENTO	NORTE	OESTE	LATITUD	LONGITUD
PUNTO A	8° 23' 46.32"	82° 25' 41.64"	8.396202	-82.428248
PUNTO B	8° 23' 46.32"	82° 25' 42.48"	8.396203	-82.428478

NOTA

LA EXTINCIÓN EN CASO DE INCENDIOS SE REALIZARÁ CON EXTINTOR DE 20 LBS TIPO 20 A 120 BC

NOTAS GENERALES

1. EL NORTE DE CUADRÍCULA
2. LAS COORDENADAS SON VERDADERAS Y ESTÁN BASADAS EN EL SISTEMA U.T.M, WGS-84, ZONA 17 NORTE.
3. PLANOS DE REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARÍA.
4. EL POLÍGONO DEL LOTE ESTÁ TOTALMENTE CERCADO CON ALAMBRE DE CICLÓN
5. PARA EL LEVANTAMIENTO DEL LOTE A SEGREGAR SE ESTARÁ AL PENDIENTE PARA ACTUALIZAR CON EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

NOTA

EL HIDRANTE MÁS CERCANO A LA ESTACIÓN METEOROLOGICA DE ETESA SE ENCUENTRA DENTRO DEL AEROPUERTO, CERCA A LA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS, LA COORDENADA APROXIMADA DEL HIDRANTE ES (8.39399 N, -82.42799 O), A UNA DISTANCIA APROXIMADA DE 146 METROS.

LISTADO DE PLANOS		
N°	CÓDIGO DE PLANO	DESCRIPCIÓN
01	LC03	LOCALIZACIÓN GENERAL
02	AR02	PLANTA BAJA N000
03	AR03	PLANTA DE CIELO RASO Y CUBIERTA
04	AR04	ELEVACIONES
05	AR05	SECCIONES
06	AR06	PUERTAS Y VENTANAS
07	FE00	NOTAS
08	FE01	PLANTA DE CIMENTACIÓN
09	FE02	MARCOS ESTRUCTURALES 01
10	FE03	MARCOS ESTRUCTURALES 02
11	FE04	PLANTA DE CUBIERTA
12	FE05	ESTRUCTURA DE ESCALERA
13	FE06	DETALLES TÍPICOS
14	EL01	NOTAS Y DETALLES
15	EL02	PLANTA DE ELECTRICIDAD
16	SC01	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO
17	SC02	SISTEMAS ESPECIALES

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

HOJA : 01
DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

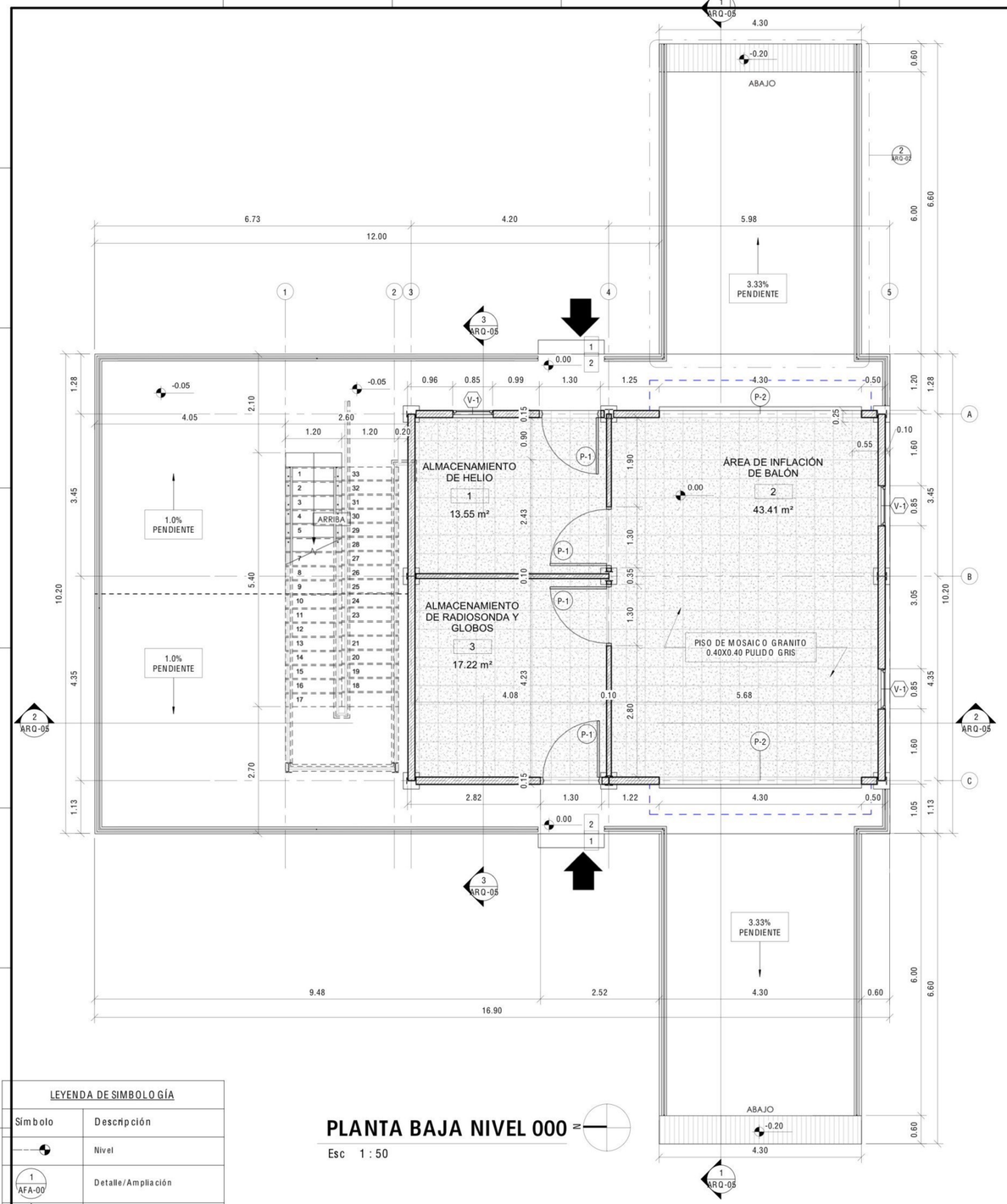
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK
CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID
PROVINCIA: CHIRIQUÍ

TITULO

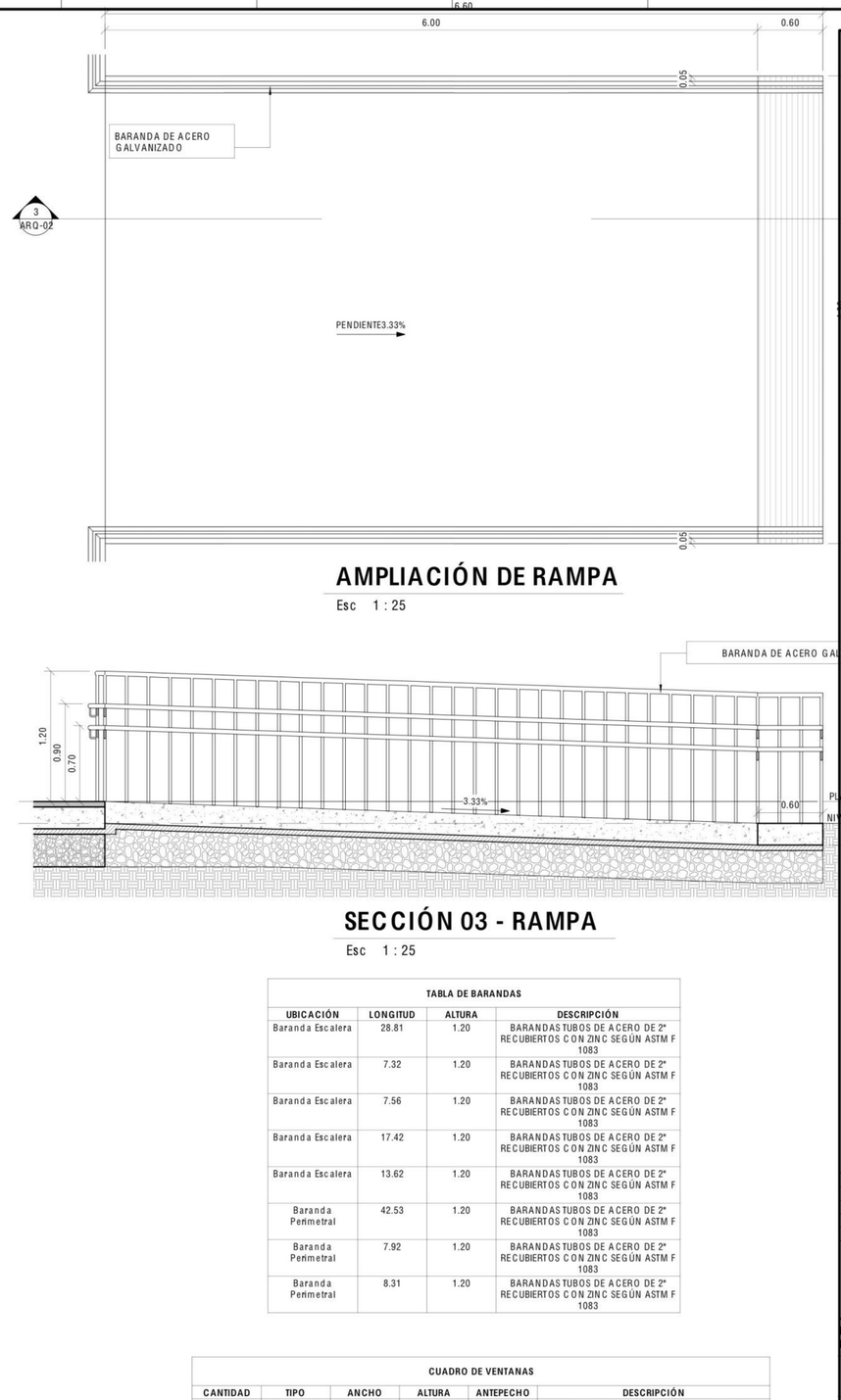
PORTADA

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO
PLANO N°. ARQ-01	ESCALA: 1 : 50



PLANTA BAJA NIVEL 000

Esc 1 : 50



AMPLIACIÓN DE RAMPA

Esc 1 : 25

SECCIÓN 03 - RAMPA

Esc 1 : 25

LEYENDA DE SIMBOLOGÍA	
Símbolo	Descripción
	Nivel
1 / AFA-00	Detalle/Ampliación
1 / AFA-00	Sección
P-1	Tipo de puerta
V-1	Tipo de ventana
	Punto de replanteo
	Símbolo de sección de acabado de pared

TABLA DE ÁREAS	
NOMBRE	ÁREAS
ALMACENAMIENTO DE HELIO	13.55 m²
ÁREA DE INFLACIÓN DE BALÓN	43.41 m²
ALMACENAMIENTO DE RADIOSONDA Y GLOBOS	17.22 m²
ACERA EXTERIOR	90.93 m²
RAMPAS	21.42 m²
TOTAL GENERAL	186.53 m²

CUADRO DE PUERTAS

TIPO	CANTIDAD	ANCHO	ALTURA	DESCRIPCIÓN
P-1	4	1.20	2.10	PUERTA ABATIBLE DE ACERO GALVANIZADO
P-2	2	4.30	4.00	PUERTA ENRROLLABLE MANUAL DE ACERO GALVANIZADO, LÁMINA MICROPERFORADA

TABLA DE BARANDAS

UBICACIÓN	LONGITUD	ALTURA	DESCRIPCIÓN
Baranda Escalera	28.81	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Escalera	7.32	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Escalera	7.56	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Escalera	17.42	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Escalera	13.62	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Perimetral	42.53	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Perimetral	7.92	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083
Baranda Perimetral	8.31	1.20	BARANDAS TUBOS DE ACERO DE 2" RECUBIERTOS CON ZINC SEGÚN ASTM F 1083

CUADRO DE VENTANAS

CANTIDAD	TIPO	ANCHO	ALTURA	ANTEPECHO	DESCRIPCIÓN
3	V-1	0.85	0.90	1.10	MARCO DE ALUMINIO, SISTEMA GILLOTINA VERTICAL, ALTA RESSITENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN ISO 4540-8S, SISTEMA ESTANQUIDAD AL AGUA Y AL AIRE
8	V-2	1.50	1.00		MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-3	2.00	0.45	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-4	0.80	0.40	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

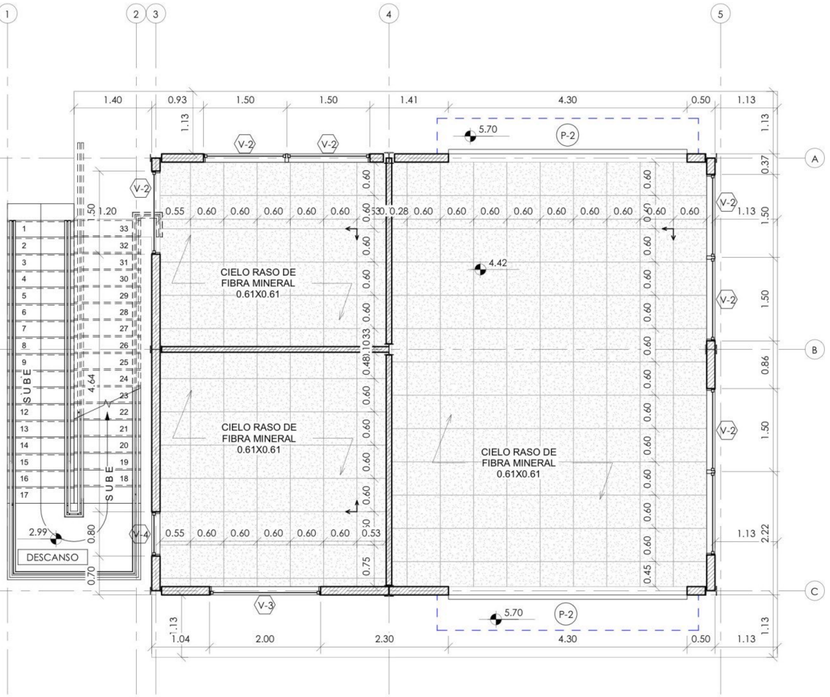
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ — 02

TITULO

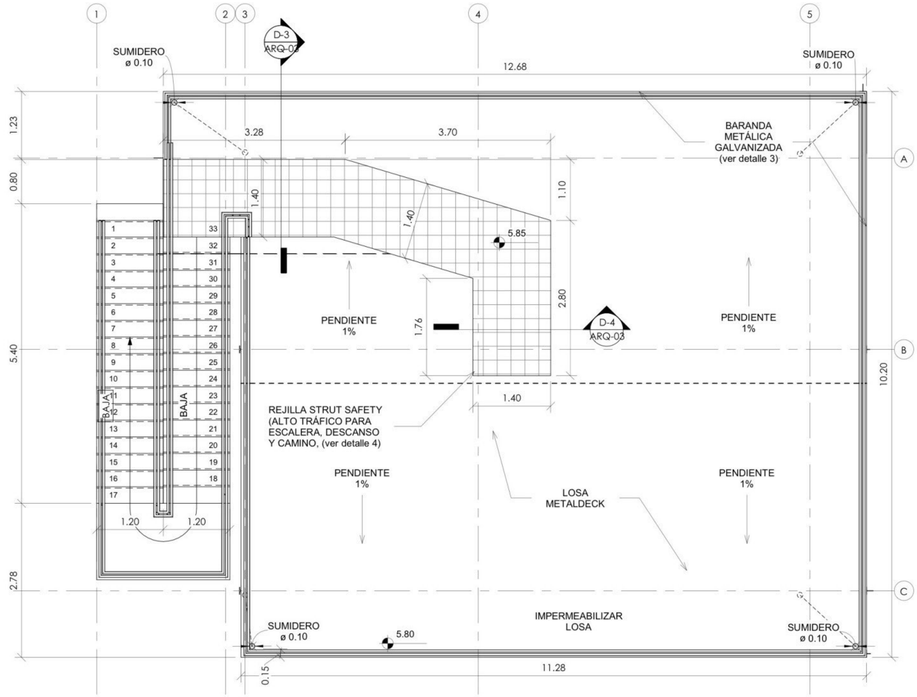
PLANTA BAJA N000

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO
PLANO N°. ARQ-02	ESCALA: Como se indica



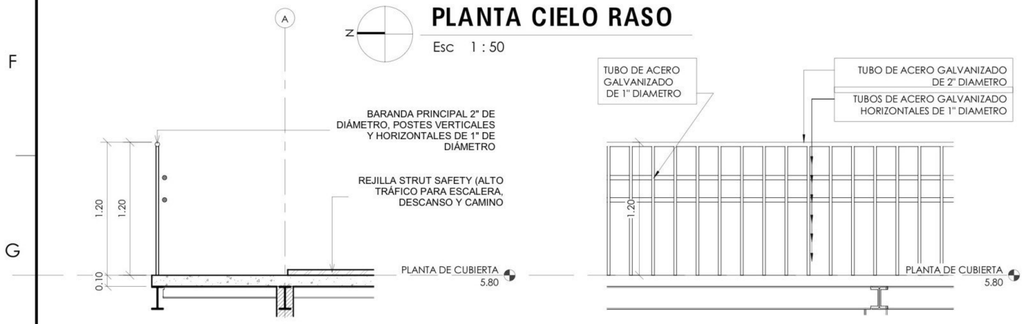
PLANTA CIELO RASO

Esc 1 : 50



PLANTA NIVEL CUBIERTA

Esc 1 : 50

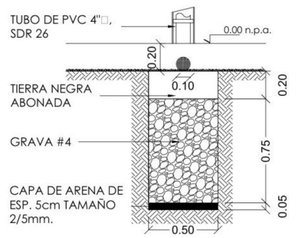


DETALLE 3 - BARANDA EN CUBIERTA

Esc 1 : 25

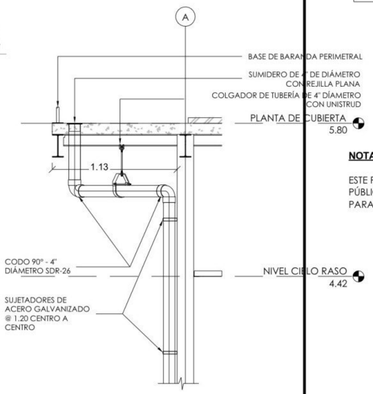
ALZADO DE BARANDAS

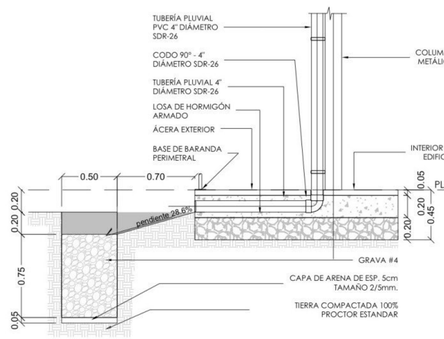
Esc 1 : 25



SECCIÓN TÍPICA DE DRENAJE PLUVIAL

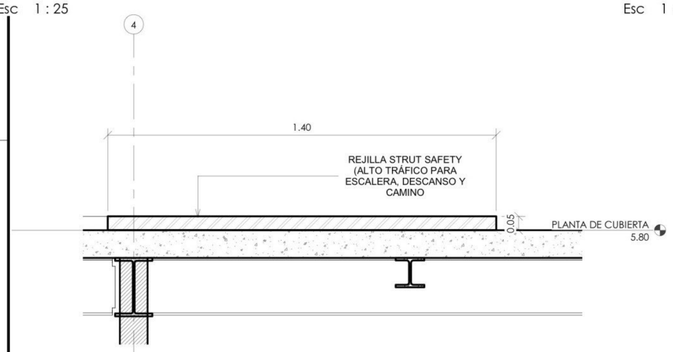
Esc 1 : 20





DETALLE DE BAJANTE PLUVIAL

Esc 1 : 25



DETALLE 4 - REJILLA SOBRE LOSA

Esc 1 : 10

CUADRO DE VENTANAS

CANTIDAD	TIPO	ANCHO	ALTURA	ANTEPECHO	DESCRIPCIÓN
3	V-1	0.85	0.90	1.10	MARCO DE ALUMINIO, SISTEMA GILLOTINA VERTICAL, ALTA RESSITENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN ISO 4540-85, SISTEMA ESTANQUIDAD AL AGUA Y AL AIRE
8	V-2	1.50	1.00		MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-3	2.00	0.45	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-4	0.80	0.40	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA

LEYENDA DE SIMBOLOGÍA

Símbolo	Descripción
	Nivel
1 AFA-00	Detalle/Ampliación
1 AFA-00	Sección
P-1	Tipo de puerta
V-1	Tipo de ventana
	Punto de replanteo
	Símbolo de sección de acabado de pared

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

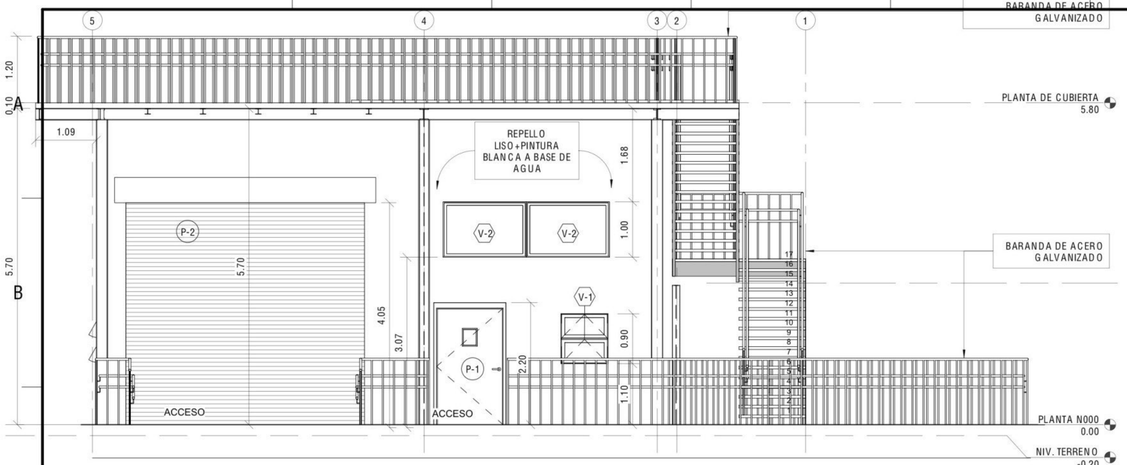
LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ

TITULO

PLANTA DE CIELO RASO Y CUBIERTA

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. ARQ-03 — ESCALA: Como se indica



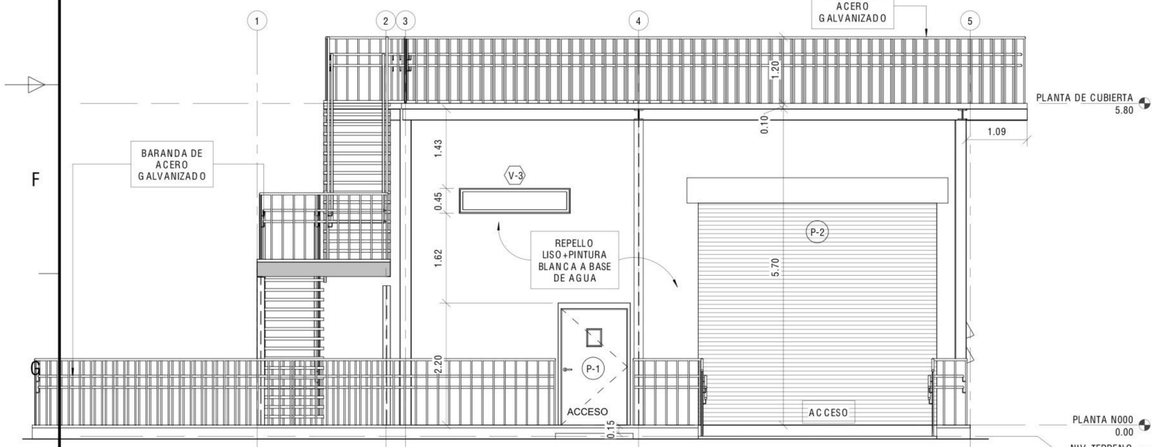
ELEVACIÓN FRONTAL

Esc 1 : 50



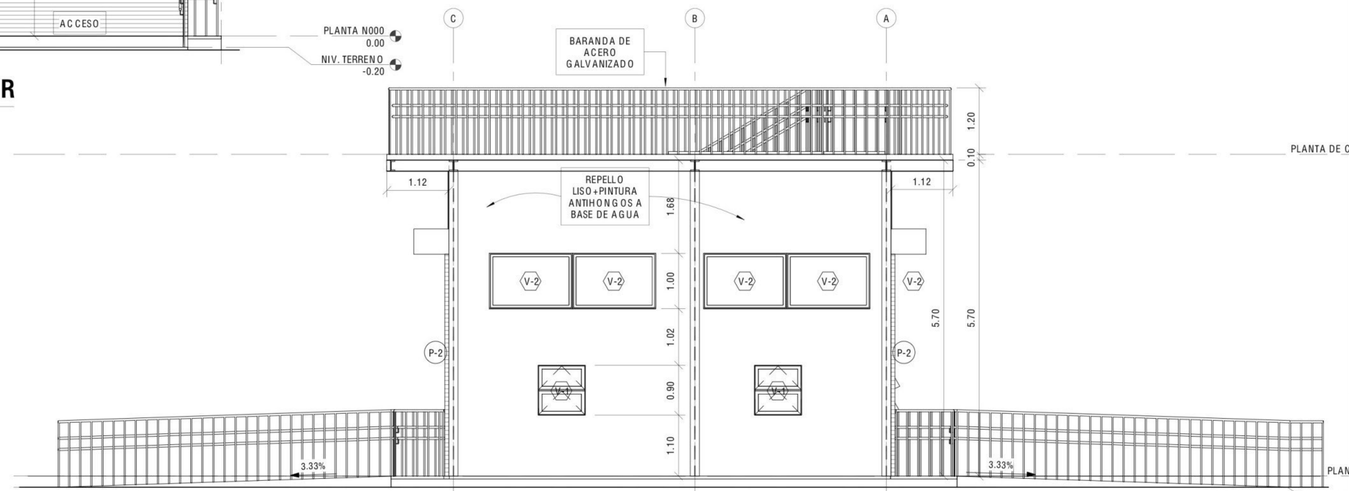
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

Esc 1 : 50



ELEVACIÓN POSTERIOR

Esc 1 : 50



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

Esc 1 : 50

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA: DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

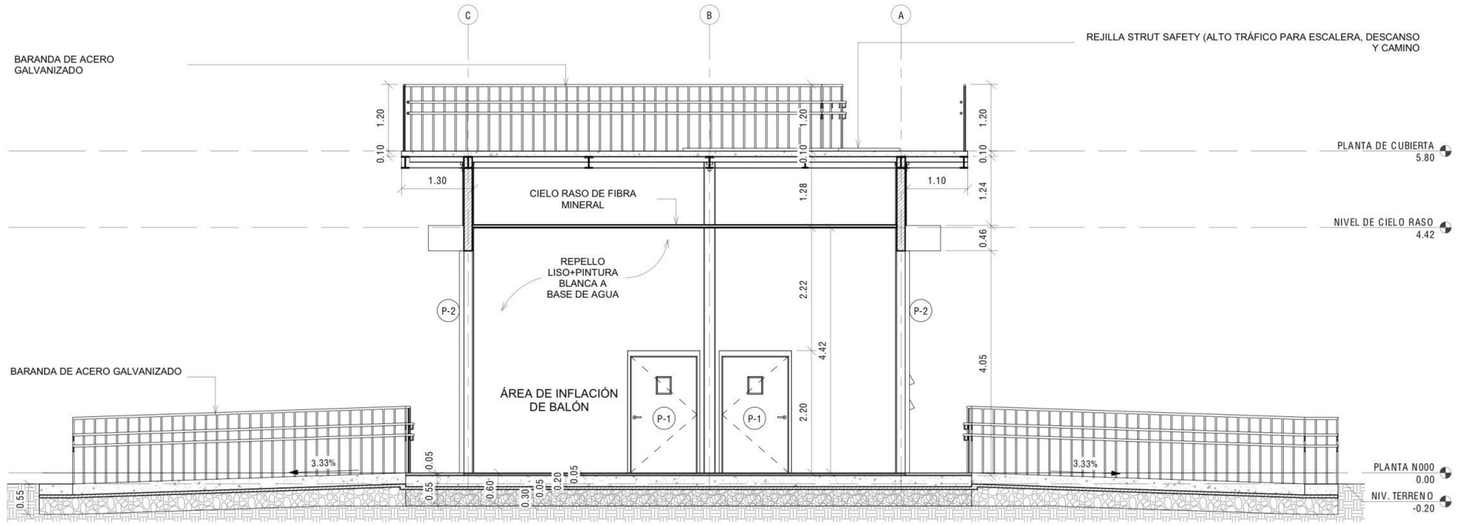
LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUI

04

TITULO

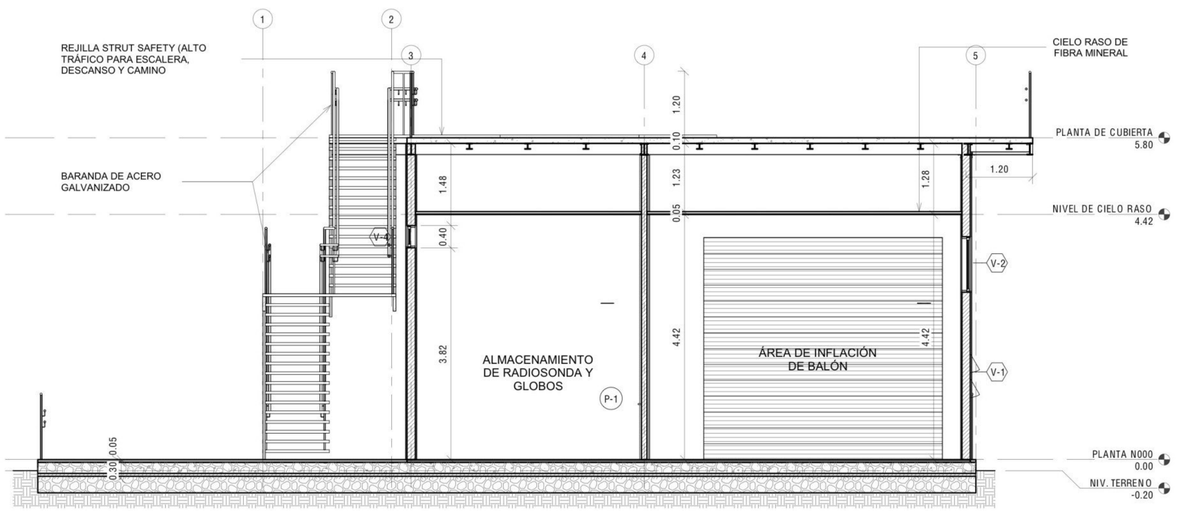
ELEVACIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
APROBADO POR:	
PLANO N°: ARQ-04	ESCALA: 1 : 50



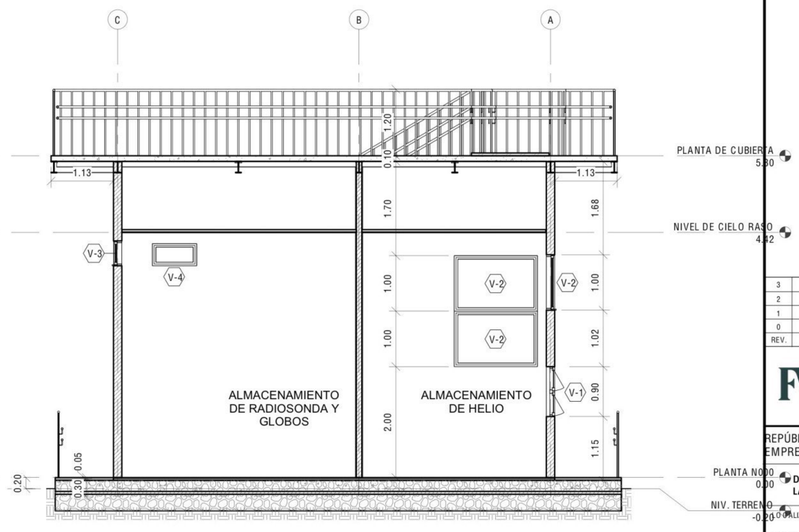
SECCIÓN 01A

Esc 1 : 50



SECCIÓN 02A

Esc 1 : 50



SECCIÓN 03A

Esc 1 : 50

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP · ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA : DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

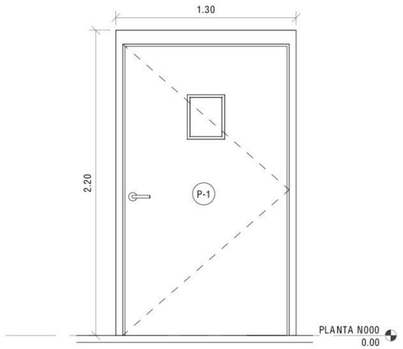
UBICACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ 05

TITULO

SECCIONES

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. ARQ-05 — ESCALA: 1 : 50



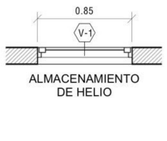
PUERTA P-1 FRENTE

Esc 1 : 20



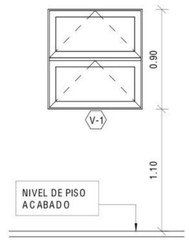
PUERTA P-1 PLANTA

Esc 1 : 25



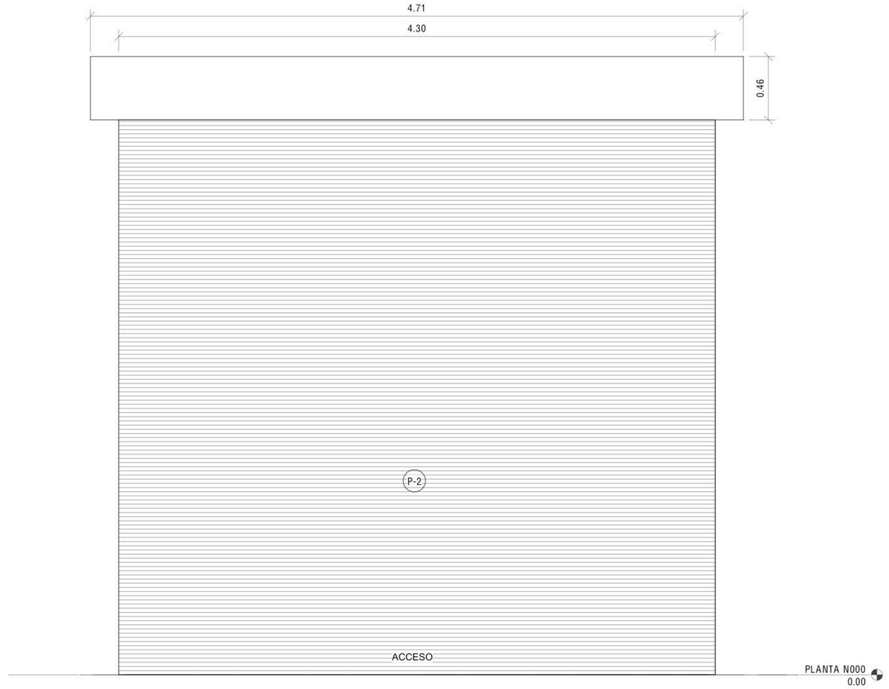
VENTANA V-1 PLANTA

Esc 1 : 25



VENTANA V-1 FRONTAL

Esc 1 : 25



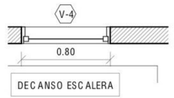
PUERTA P-2 FRONTAL

Esc 1 : 20



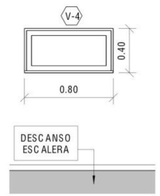
PUERTA P-2 PLANTA

Esc 1 : 25



VENTANA V-4 PLANTA

Esc 1 : 25



VENTANA V-4 FRONTAL

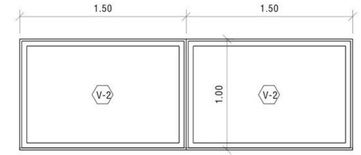
Esc 1 : 25

CUADRO DE PUERTAS

TIPO	CANTIDAD	ANCHO	ALTURA	DESCRIPCIÓN
P-1	4	1.20	2.10	PUERTA ABATIBLE DE ACERO GALVANIZADO
P-2	2	4.30	4.00	PUERTA ENRROLLABLE MANUAL DE ACERO GALVANIZADO, LÁMINA MICROPERFORADA

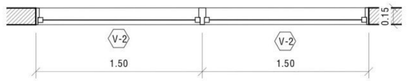
CUADRO DE VENTANAS

CANTIDAD	TIPO	ANCHO	ALTURA	ANTEPECHO	DESCRIPCIÓN
3	V-1	0.85	0.90	1.10	MARCO DE ALUMINIO, SISTEMA GILLOTINA VERTICAL, ALTA RESSITENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN ISO 4540-8S, SISTEMA ESTANQUIDAD AL AGUA Y AL AIRE
8	V-2	1.50	1.00		MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-3	2.00	0.45	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA
1	V-4	0.80	0.40	1.00	MARCO DE ALUMINIO, VIDRIO FIJO LAMINADO +POLIVINIL BUTIRAL EN SISTEMAS DE CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA



VENTANA V-2 FRONTAL

Esc 1 : 25



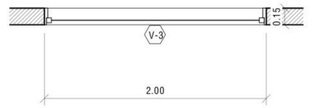
VENTANA V-2 PLANTA

Esc 1 : 25



VENTANA V-3 FRONTAL

Esc 1 : 25



VENTANA V-3 PLANTA

Esc 1 : 25

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ — 06

TITULO

PUERTAS Y VENTANAS

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. ARQ-06 — ESCALA: Como se indica

NOTAS GENERALES:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

2. TODOS LOS NIVELES ESTÁN DADOS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

3. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN INDICADAS SOLAMENTE Y DEBERÁN SER CONFIRMADAS EN SITIO.

4. LOS MATERIALES CUMPLIRÁN CON LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS ÚLTIMAS EDICIONES DE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

   CONCRETO ACI 318
   ACERO DE REFUERZO ASTM A-615 O ASTM A-706, GRADO 60.
   ACERO PARA ESTRIBOS Y TEMPERATURA ASTM A-615, GRADO 40.

   ACERO fy = 4200 kg/cm²
   ESTRIBO fy = 2800 kg/cm²

   CEMENTO PORTLAND - ASTM C-150
   MALLA DE REFUERZO - ASTM A-185
   PERNOS DE ANCLAJE - ASTM A-307
   PERNOS, TUERCAS, ARANDELAS - ASTM A-325

5. ESTAS NOTAS CONTIENEN INFORMACIÓN GENERAL Y NO ESTÁN COMPLETAS PARA LOS PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LA INFORMACIÓN CON LAS ESPECIFICACIONES Y OTROS DOCUMENTOS Y CUALQUIER CONFLICTO PRESENTARLO AL REPRESENTANTE DEL DUEÑO.

6. TODAS LAS DIMENSIONES Y DETALLES DEBEN SER VERIFICADOS ANTES DE INICIAR LA FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

7. TODOS LOS DIBUJOS DE TALLER Y CERTIFICACIONES DE MATERIALES, ACERO DE REFUERZO, ACERO MISCELÁNEO DEBEN SER SOMETIDOS PARA REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL DUEÑO.

8. TODAS LAS DIMENSIONES Y GRADOS DEBERÁN SER VERIFICADOS POR EL CONTRATISTA, DEBERÁN UTILIZARSE LOS INDICADOS EN LAS PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.

9. EL CONTRATISTA VERIFICARÁ EN EL SITIO TODAS LAS DIMENSIONES ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

10. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS CONTRA LAS PLANTAS Y DETALLES ARQUITECTÓNICAS, LAS CUALES IMPLICAN.

11. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES EN EL SITIO DE TRABAJO. LAS MEDIDAS DEBERÁN SER TOMADAS ANTES DE REALIZAR LOS DIBUJOS DE TALLER.

12. EL CONTRATISTA DEBE COORDINAR LA INFORMACIÓN INDICADA EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES CON LOS ARQUITECTÓNICOS, ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS.

NOTAS:

1. MEMBRANA DE POLIETILENO 6 MIL SEGÚN ASTM D2103.

2. EL CONTRATISTA COMPACTARÁ, CON EL EQUIPO APROPIADO Y SUFICIENTE, EL MATERIAL COLOCADO EN TODAS LAS CAPAS DE LOS TERRAPLENES HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD NO MENOR DEL 95% DE LA DENSIDAD MAXIMA DETERMINADA POR EL ENSAYO AASHTO T-99.

3. LOS CIMIENTOS SE REALIZARÁN SOBRE EL LIMO ARCILLOSO CAFE ROJIZO INDICADO EN EL ESTUDIO DE SUELO CON CAPACIDAD DE 5,310 Kg/m².

NOTAS DE ANILLOS Y TRASLAPES EN LAS COLUMNAS:

Sh = ESPACIADO DE ANILLOS MENOR QUE Bs/4 O 4".
lo = MÁXIMA DIMENSIÓN DE LA COLUMNA NO MENOR DE 18" O 1/6 DE ALTURA.
Bs = LA MENOR DIMENSIÓN DE LA COLUMNA.
St = ESPACIADO DE ESTRIBOS MENOR A 16 db BARRAS VERTICALES, 48 db ESTRIBOS, O Bs.
db = DIÁMETRO DE BARRAS.
D= DIÁMETRO DEL DOBLADO.
CUANDO EL TRASLAPE DE LAS BARRAS SE EJECUTA SOLDADO O MEDIANTE CONEXIONES MECÁNICAS NO MÁS DE UN CUARTO DE LAS BARRAS SE DEBEN TRASLAPAR EN CUALQUIER NIVEL, Y LA DISTANCIA ENTRE NIVELES DE TRASLAPE NO DEBE SER MENOR QUE 12" O LA MITAD DE LA MENOR DIMENSIÓN DE LA COLUMNA.

NOTAS ESTRUCTURALES:

CONCRETO:

1. RESISTENCIA CILÍNDRICA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS:

CONCRETO DE LIMPIEZA	140 kg/cm² (2000 psi)
LOSA	210 kg/cm² (3000 psi)
CIMIENTOS	280 kg/cm² (4000 psi)
ESTRUCTURA	280 kg/cm² (4000 psi)

2. TODAS LAS ESQUINAS EXPUESTAS SERÁN ACHAFLANADAS 20 mm.

3. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SE PERMITIRÁN SOLO COMO SE INDICAN EN LOS PLANOS Y ESPECÍFICAMENTE APROBADAS POR EL REPRESENTANTE DEL DUEÑO.

4. EL CONCRETO DE LIMPIEZA SERÁ DE 0.05 m MÍNIMO PARA MANTENER EL FONDO DEL CIMIENTO LIMPIO Y CUANDO SEA NECESARIO EN CASO DE SOBRE EXCAVACIÓN.

5. EL CONCRETO EN SECCIONES DELGADAS: PARA EL VACIADO DEL CONCRETO DE LAS SECCIONES DELGADAS SE PERMITIRÁ EL USO DE SUPER FLUIDIFICANTE. REQUERIDA PREVIA APROBACIÓN DEL DISEÑO DE LA MEZCLA POR EL DUEÑO. NO SE PERMITIRÁ AGREGAR AGUA EN LA OBRA.

6. TODOS LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES SERÁN ASTM A-36 (36 KSI).

MISCELÁNEOS DEL METAL:

1. TODOS LOS ELEMENTOS DE METAL (PLATINA) SERÁN SEGÚN ASTM A-36 36 ksi).

2. TODOS LOS PERNOS Y TUERCAS SERÁN ASTM A-325, A MENOS QUE LOS PLANOS INDIQUEN LO CONTRARIO.

3. TODOS LOS ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL CONCRETO NO SE PINTARÁN.

4. TODAS LAS BARRAS DE ANCLAJE SERÁN ASTM A-307.

ACERO DE REFUERZO:

1. TODO EL ACERO DE REFUERZO SERÁN DE BARRAS DEFORMADAS DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE ASTM A-615 O ASTM A-706, GRADO 40 O GRADO 60.

2. ESTRIBOS Y TEMPERATURA fy = 2800 kg/cm².

3. REFUERZO PRINCIPAL fy = 4200 kg/cm².

NOTAS GENERALES - CÓDIGOS Y REQUERIMIENTOS:

1. EL TRABAJO DE CONCRETO REFORZADO SE EJECUTARÁ SEGÚN LOS REQUISITOS DE LAS "ESPECIFICACIONES PARA EL CONCRETO ESTRUCTURAL PARA EDIFICIOS" (ACI 301) Y EL "CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN PARA ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO" (ACI 318).

2. LA SOLDADURA DE BARRAS DE REFUERZO SE REALIZARÁ SEGÚN LA ÚLTIMA EDICIÓN DEL "CÓDIGO DE SOLDADURA PARA ACERO DE REFUERZO" (AWS D1.4-98). LAS BARRAS A SOLDAR DEBERÁN CUMPLIR CON ASTM A-706.

3. TODO EL DISEÑO SE RIGE POR LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO PARA EL DISEÑO EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ "REP-2014".

NOTAS:

- **LOSA DE HORMIGÓN ARMADO:** LOSA DE 0.20 m DE ESPESOR, ACERO #4@0.30 m SUPERIOR E INFERIOR, AMBAS DIRECCIONES.
- **COLUMNAS METÁLICAS:** PERFILES METÁLICOS W8X24, W8X18, SOLDADOS A PLATOS METÁLICOS, ANCLADOS A LOSA DE HORMIGÓN CON PERNOS DE 1/2".
- **LOSA DE METALDECK:** DE 10 CM DE HORMIGÓN ARMADO, ACERO #4 @ 0,25 CM AMBAS DIRECCIONES O MALLA ELECTROSOLDADA, LÁMINA DE METALDECK CALIBRE 20, 36" DE ANCHO DE ACERO GALVANIZADO.

ESPECIFICACIONES:

COLUMNAS DE AMARRES :
SE COLOCARÁN COLUMNAS DE AMARRES EN TODAS LA ESQUINAS, INTERSECCIONES Y EXTREMOS DE PAREDES. EN AQUELLOS TRAMOS DE PAREDES DE MAS DE 5.00 METROS DE LONGITUD SE INSTALARÁN COLUMNA DE AMARRE EN EL MEDIO DE LA PARED. EL ANCHO DE LA COLUMNA SERA IGUAL AL ANCHO DE LA PARED. PARA DETALLE DE COLUMNAS DE AMARRE.

NOTAS ESTRUCTURALES:

1. TODA LAS CONEXIONES DE LOS MIEMBROS PRINCIPALES EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE, SERÁN DEL TIPO ESTÁNDAR DE AISC PARA MARCOS (CLIP Y ÁNGULO).

2. LAS CONEXIONES REALIZADAS EN TALLER PUEDEN SER SOLDADAS O APERNADAS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

3. LAS CONEXIONES EN CAMPO PUEDEN SER APERNADAS CON PERNOS DE 5/8 " ASTM A-325 SC, SI NO HAY OTRA INDICACIÓN.

4. LOS ORIFICIOS PARA PERNOS DEBEN SER PERFORADOS 1/16 @ MAYOR QUE EL DIÁMETRO DEL PERNO.

5. EL ESPESOR MÍNIMO DE LAS PLATINAS DE CONEXIÓN SERÁ DE 3/4 " O 1/2 " SEGÚN SE INDIQUE EN PLANO.

6. TODA LA SOLDADURA DE LAS CONEXIONES DEBEN SER CONTINUAS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

7. LA SOLDADURA DE LAS CONEXIONES DEBEN SER CONTINUAS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

8. NO SE REALIZARÁ NINGÚN TRABAJO DE SOLDADURA, SIN LA APROBACIÓN PREVIA DE LA INSPECCIÓN.

9. TODAS LAS CONEXIONES CON PERNOS TENDRÁ AL MENOS CUATRO PERNOS DE 5/8 " A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

10. NO SE PERMITIRÁ LA EXTENSIÓN DE MIEMBROS ESTRUCTURALES A MENOS QUE ESTÉ INDICADO EN LOS PLANOS Y UN DETALLE DE LA CONEXIÓN HAYA SIDO SOMETIDO Y APROBADO POR LA INSPECCIÓN.

11. ANTES DE INICIAR LA OBRA SE PRESENTARÁ PARA APROBACIÓN DEL INSPECTOR EL MÉTODO DE IZAMIENTO, TRANSPORTE, ELEVACIÓN Y COLOCACIÓN DE MIEMBROS, ASÍ COMO EL MÉTODO DE ARRIOSTRAMIENTO PARA ASEGURAR LA ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.

12. TODAS LAS CONEXIONES SE EJECUTARÁN PARA QUE DESARROLLE EL 100% DE LA CAPACIDAD DE LOS MIEMBROS QUE SE CONECTAN.

NOTAS DE TECHO:

1. CUBIERTA DE ZINC DE ACERO GALVANIZADO Ó ESMALTADO CALIBRE 24.
2. CARRIOLAS DE ACERO GALVANIZADO CAL. 16 SEGUN ASTM A-446 GRADO "C": 2"X10".
3. TODO EL TECHO LLEVA TENSORES DE 1/2" Ø GALVANIZADO ENTRE SOPORTES O COMO SE INDICA EN LOS PLANOS.
4. LAS CARRIOLAS LLEVAN ALINEADORES DE CARRIOLAS @ L/3 DE 1/2" Ø GALVANIZADAS PARA LUCES MAYORES DE 5.00 M, PARA LUCES MENORES LOS LLEVA DE @ L/2.
5. SOLAPA DE ACERO GALVANIZADO CALIBRE 24
6. EL CONTRATISTA PREPARARÁ LOS DIBUJOS DE TALLER PREVIA A LA FABRICACIÓN Y LOS SOMETERÁ PARA APROBACIÓN.
7. TODAS LAS CONEXIONES DEBERÁN ESPECIFICARSE PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD MÁXIMA DE LOS ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN LA CONEXIÓN.

CABALLOS PRINCIPALES:
- W8X28
- WF 12X30
- WF 12X35
- PLATOS DE 10X10X3/4"

ARRIOSTRAMIENTO LATERAL:
- WF 6X15
- WF 10X22
- WF 10X33
- CHANNEL DE 6" PLATOS DE 10X8X1/2" CON PERNOS 5/8" DE 25CM DE PROFUNDIDAD DE ANCLAJE

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :
DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ

07

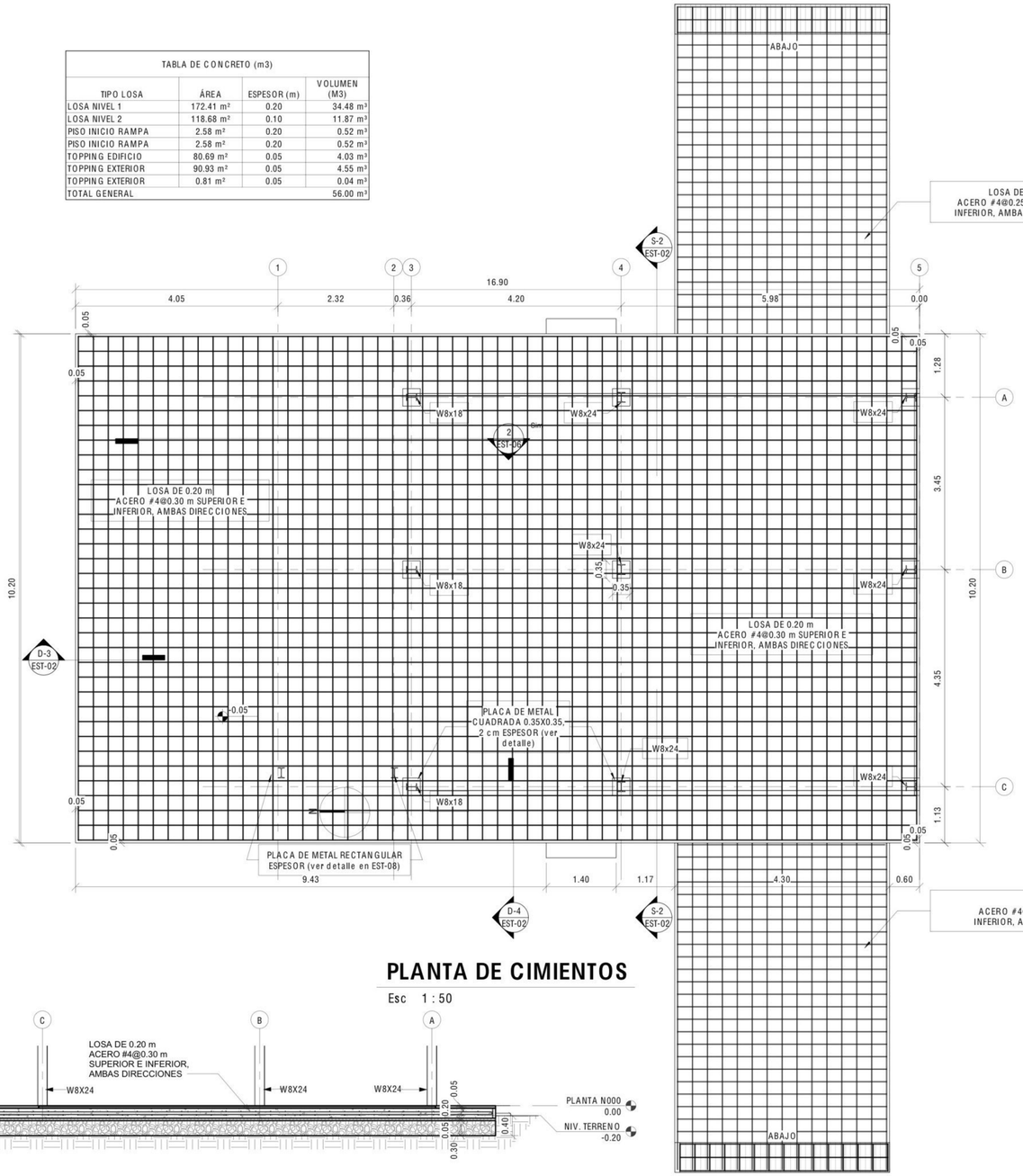
TITULO
NOTAS

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°: EST-01 — ESCALA:

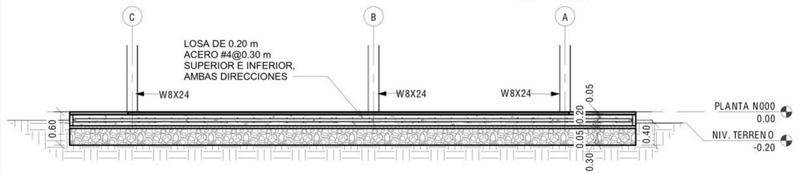
207

TABLA DE CONCRETO (m3)			
TIPO LOSA	ÁREA	ESPESOR (m)	VOLUMEN (M3)
LOSA NIVEL 1	172.41 m²	0.20	34.48 m³
LOSA NIVEL 2	118.68 m²	0.10	11.87 m³
PISO INICIO RAMPA	2.58 m²	0.20	0.52 m³
PISO INICIO RAMPA	2.58 m²	0.20	0.52 m³
TOPPING EDIFICIO	80.69 m²	0.05	4.03 m³
TOPPING EXTERIOR	90.93 m²	0.05	4.55 m³
TOPPING EXTERIOR	0.81 m²	0.05	0.04 m³
TOTAL GENERAL			56.00 m³



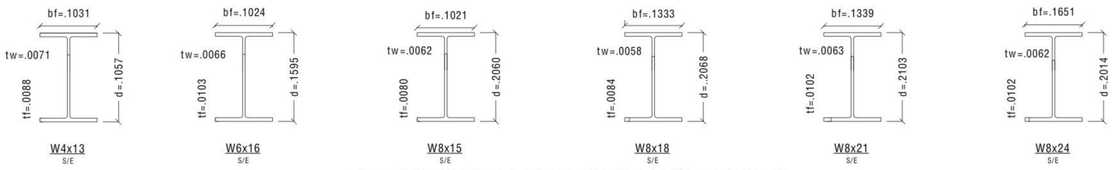
PLANTA DE CIMIENTOS

Esc 1 : 50



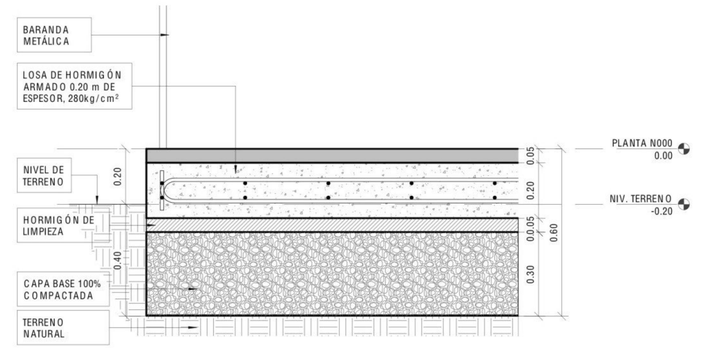
SECCIÓN 2 - DE REFUERZO DE PISO

Esc 1 : 50



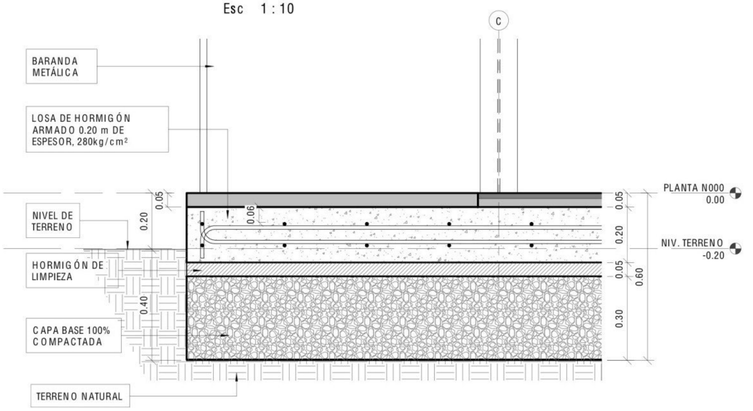
DETALLES DE PERFILES ESTRUCTURALES

Esc 1 : 5



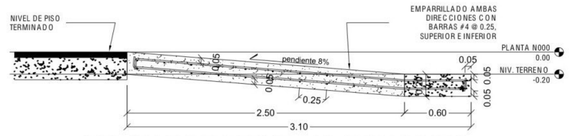
DETALLE 3 - LOSA EXTERIOR

Esc 1 : 10



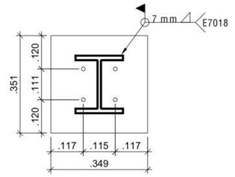
DETALLE 4 - LOSA EXTERIOR PASILLO

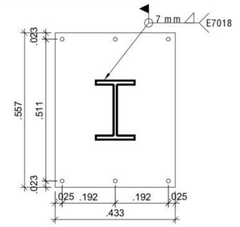
Esc 1 : 10

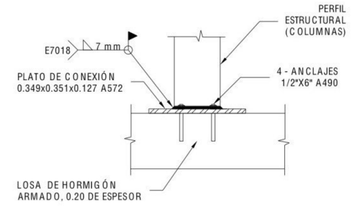


DETALLE DE REFUERZO DE RAMPA

Esc 1 : 25

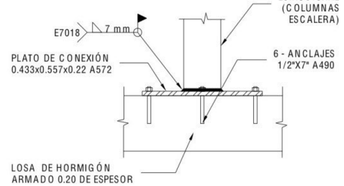






DETALLE PLATO COLUMNAS

Esc 1 : 10



DETALLE PLATO ESCALERA

Esc 1 : 10

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

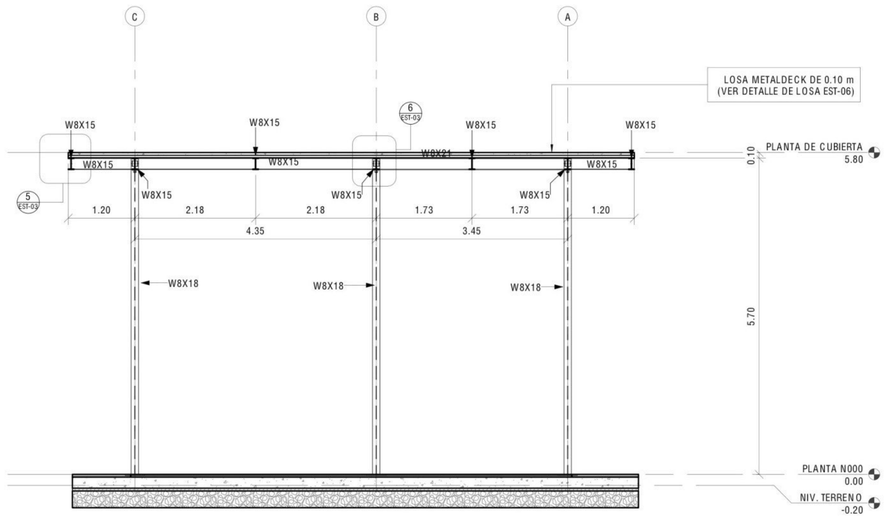
LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ

TITULO

PLANTA DE CIMENTACIÓN

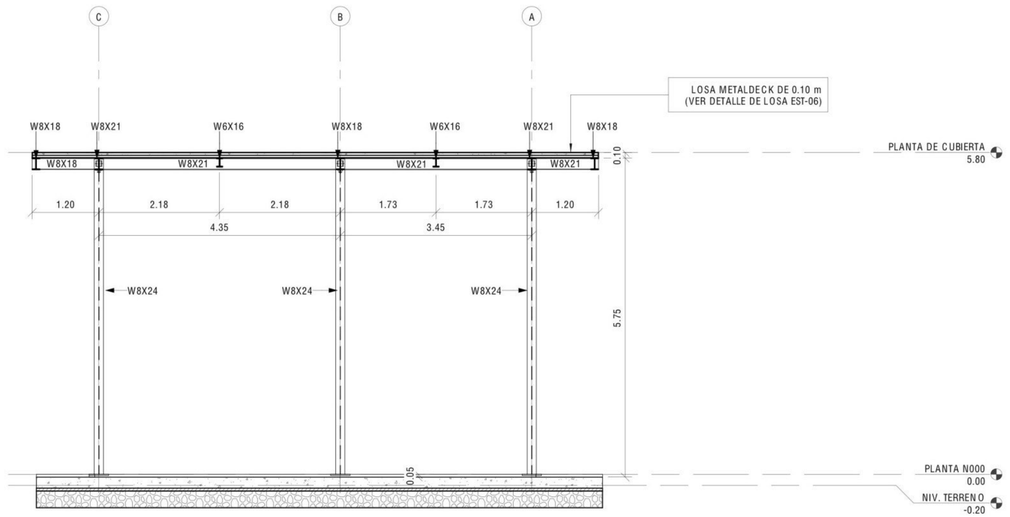
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. EST-02 — ESCALA: Como se indica



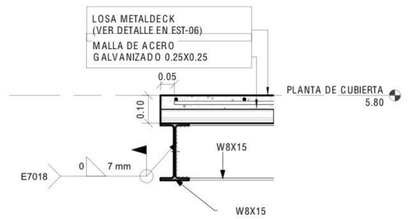
MARCO EJE 1

Esc 1 : 50



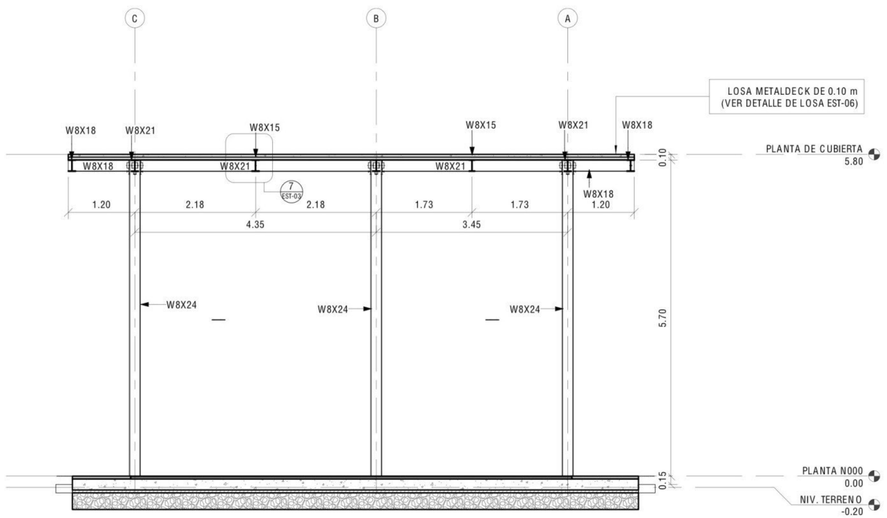
MARCO EJE 3

Esc 1 : 50



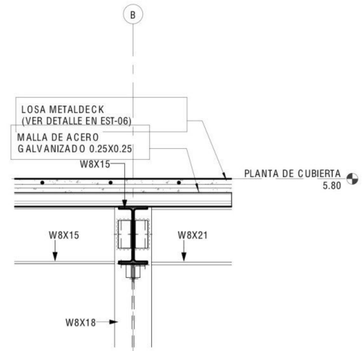
DETALLE 5 - BORDE DE CUBIERTA

Esc 1 : 10



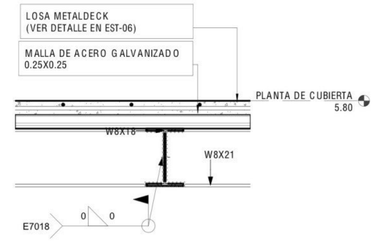
MARCO EJE 2

Esc 1 : 50



DETALLE 6 - CONEXIÓN PILAR - VIGAS

Esc 1 : 10



DETALLE 7 - CONEXIÓN VIGUETA -VIGA

Esc 1 : 10

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP
ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :
DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

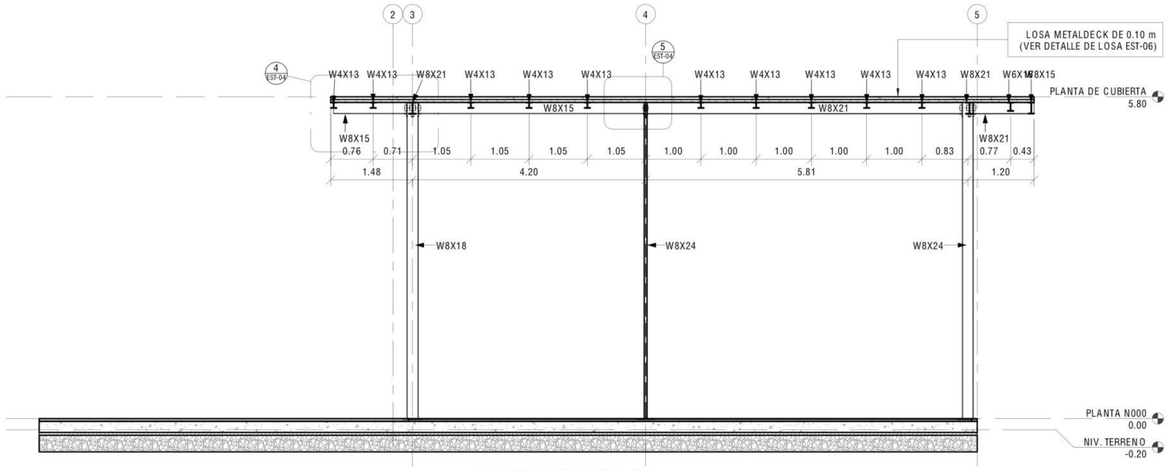
LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ — 09

TITULO

PERFILES
ESTRUCTURALES 01

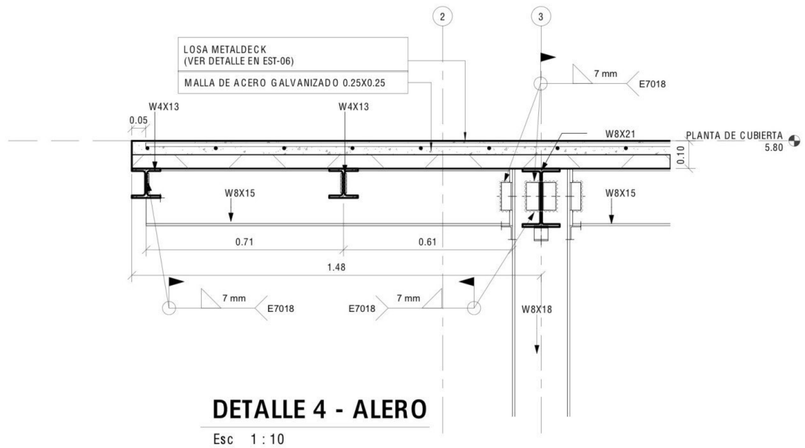
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. EST-03 — ESCALA: Como se indica



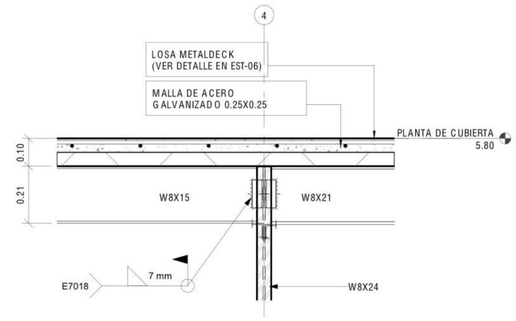
MARCO EJE A

Esc 1 : 50



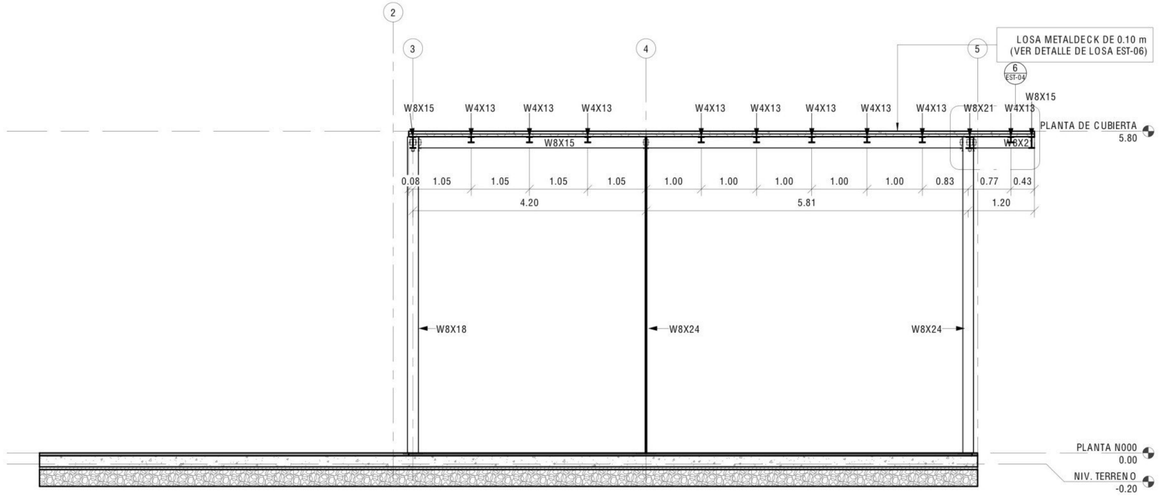
DETALLE 4 - ALERO

Esc 1 : 10



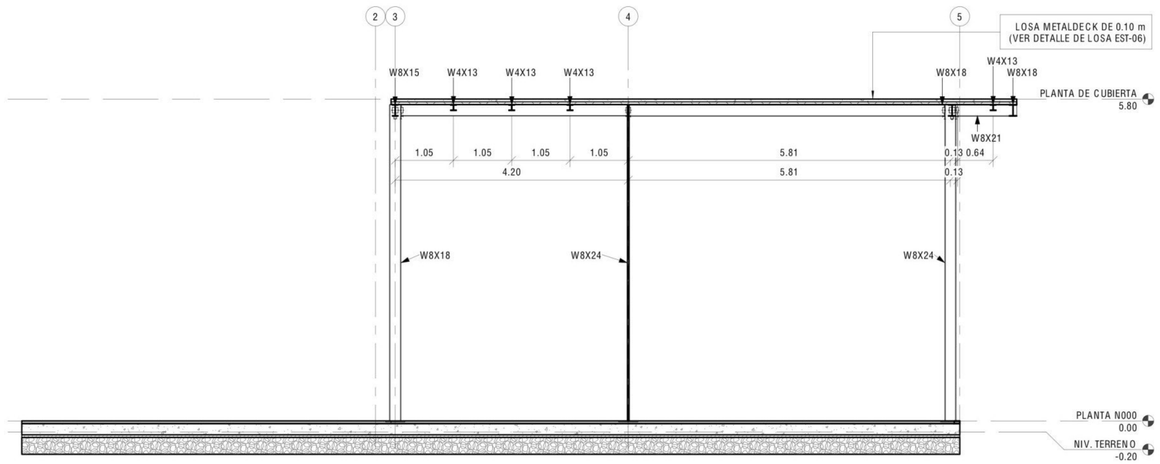
DETALLE 5 - PILAR -VIGAS

Esc 1 : 10



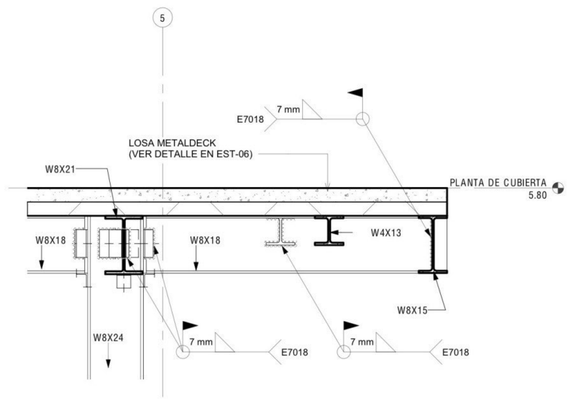
MARCO EJE B

Esc 1 : 50



MARCO EJE C

Esc 1 : 50



DETALLE 6 - ALERO 2

Esc 1 : 10

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUI

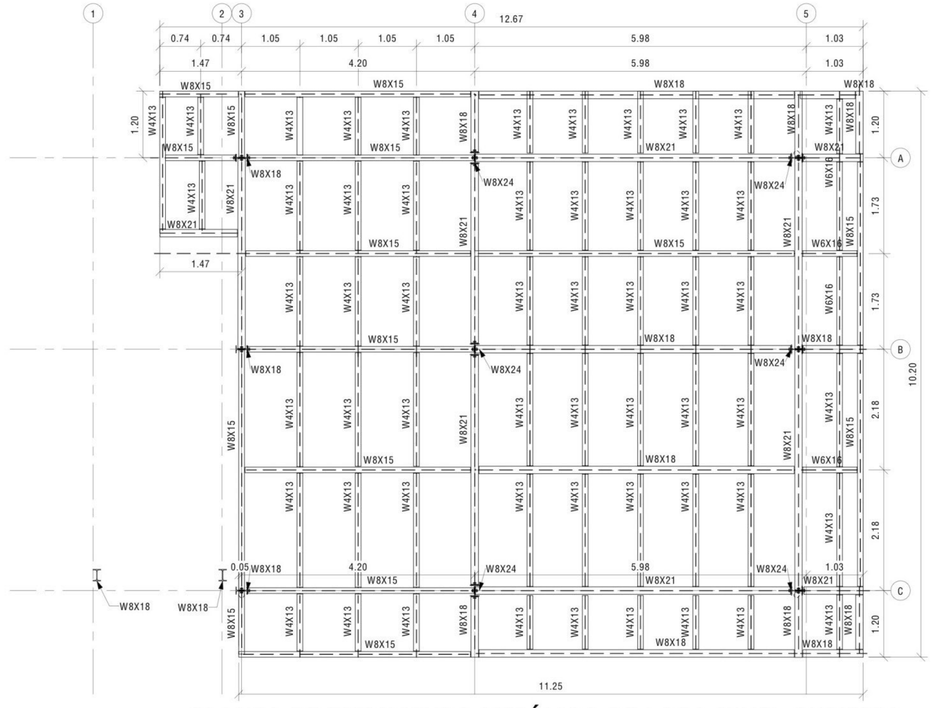
10

TITULO

PERFILES
ESTRUCTURALES 02

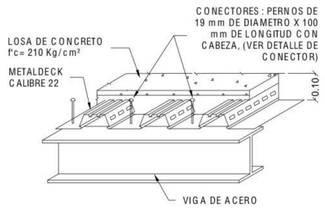
DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°: EST-04 — ESCALA: Como se indica

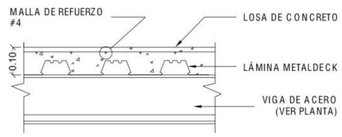


PLANTA DE ESTRUCTURA METÁLICA DE LOSA NIVEL CUBIERTA

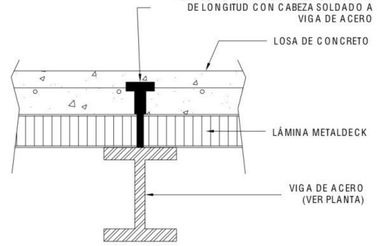
Esc 1 : 50



ISOMÉTRICO DE LOSA METALDECK
ESCALA 1:10



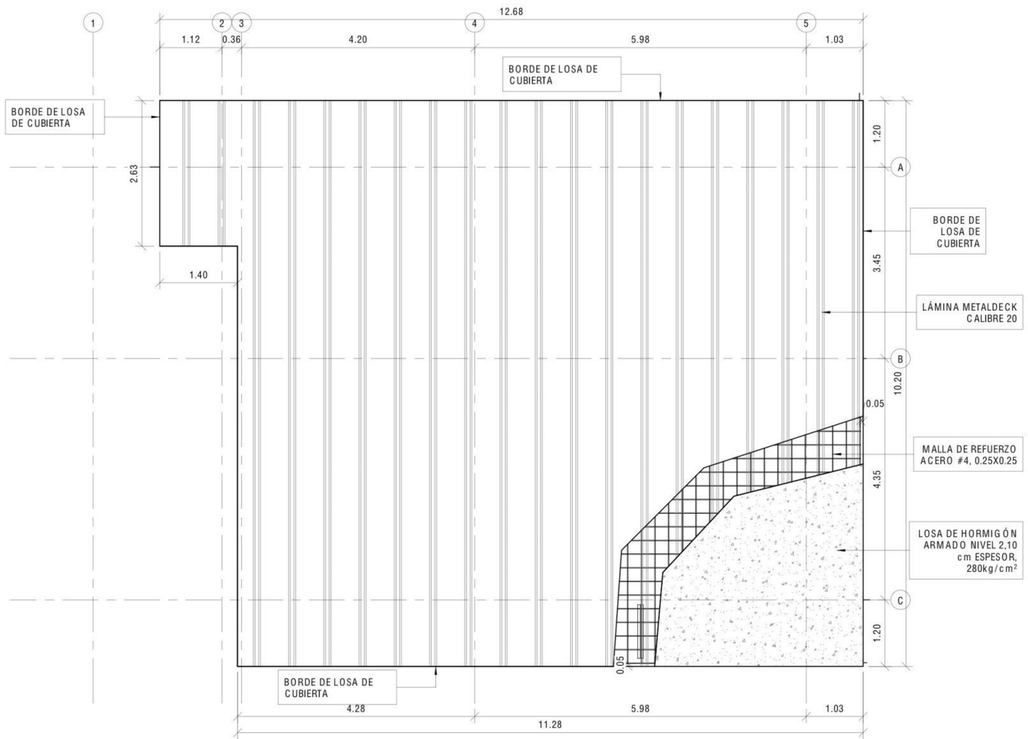
SECCIÓN TÍPICA DE LOSA METALDECK
ESCALA 1:10



DETALLE DE CONECTOR - LOSA METALDECK
ESCALA 1:10

TABLA DE CONCRETO (m3)			
TIPO LOSA	ÁREA	ESPESOR (m)	VOLUMEN (M3)
LOSA NIVEL 1	172.41 m²	0.20	34.48 m³
LOSA NIVEL 2	118.68 m²	0.10	11.87 m³
PISO INICIO RAMPA	2.58 m²	0.20	0.52 m³
PISO INICIO RAMPA	2.58 m²	0.20	0.52 m³
TOPPING EDIFICIO	80.69 m²	0.05	4.03 m³
TOPPING EXTERIOR	90.93 m²	0.05	4.55 m³
TOPPING EXTERIOR	0.81 m²	0.05	0.04 m³
TOTAL GENERAL			56.00 m³

TABLA DE PERFILES ESTRUCTURALES (VIGAS)			
TIPO DE PERFIL	LONGITUD (m)	TRAMOS	PESO (Kg)
M_W-Wide Flange	1.15	1	21.50 kg
M_W-Wide Flange	1.20	18	162.71 kg
M_W-Wide Flange	1.37	1	25.09 kg
M_W-Wide Flange	1.73	13	422.98 kg
M_W-Wide Flange	1.77	3	97.61 kg
M_W-Wide Flange	2.18	18	658.52 kg
M_W-Wide Flange	2.63	1	47.51 kg
W4X13		55	1435.91 kg
M_W-Wide Flange	1.20	2	51.67 kg
M_W-Wide Flange	1.73	2	80.70 kg
W6X16		4	132.37 kg
M_W-Wide Flange	1.04	1	25.00 kg
M_W-Wide Flange	1.18	1	26.20 kg
M_W-Wide Flange	1.29	1	32.26 kg
M_W-Wide Flange	1.33	1	28.91 kg
M_W-Wide Flange	3.45	1	75.56 kg
M_W-Wide Flange	4.11	1	89.90 kg
M_W-Wide Flange	4.18	1	89.90 kg
M_W-Wide Flange	4.19	1	92.33 kg
M_W-Wide Flange	4.20	2	181.17 kg
M_W-Wide Flange	4.24	1	93.53 kg
M_W-Wide Flange	4.35	1	95.42 kg
M_W-Wide Flange	4.38	1	95.43 kg
M_W-Wide Flange	5.70	1	90.08 kg
M_W-Wide Flange	5.80	1	128.48 kg
W8X15		15	1144.17 kg
M_W-Wide Flange	1.04	1	27.90 kg
M_W-Wide Flange	1.06	1	30.21 kg
M_W-Wide Flange	1.17	1	28.44 kg
M_W-Wide Flange	1.20	3	88.80 kg
M_W-Wide Flange	1.24	1	28.57 kg
M_W-Wide Flange	1.26	1	31.13 kg
M_W-Wide Flange	1.33	1	31.19 kg
M_W-Wide Flange	5.62	1	152.37 kg
M_W-Wide Flange	5.76	1	149.00 kg
M_W-Wide Flange	5.80	1	152.35 kg
M_W-Wide Flange	5.82	1	150.96 kg
W8X18		13	870.90 kg
M_W-Wide Flange	1.15	1	33.43 kg
M_W-Wide Flange	1.27	1	32.81 kg
M_W-Wide Flange	1.47	1	44.92 kg
M_W-Wide Flange	3.38	1	99.54 kg
M_W-Wide Flange	3.45	2	211.13 kg
M_W-Wide Flange	4.35	1	133.30 kg
M_W-Wide Flange	4.38	1	127.29 kg
M_W-Wide Flange	5.84	2	350.31 kg
W8X21		10	1032.72 kg
TOTAL GENERAL: 97		97	4616.08 kg



PLANTA DE CUBIERTA -LOSA

Esc 1 : 50

TABLA DE PILARES ESTRUCTURALES				
PERFIL	TIPO DE PERFIL	LONGITUD (m)	TRAMOS	PESO (Kg)
W8X18	M_W-Wide Flange-Column	2.51	1	65.86 kg
W8X18	M_W-Wide Flange-Column	2.67	1	69.95 kg
W8X18	M_W-Wide Flange-Column	5.70	3	448.48 kg
W8X18			5	584.30 kg
W8X24	M_W-Wide Flange-Column	5.70	6	1205.35 kg
W8X24			6	1205.35 kg
TOTAL GENERAL			11	1789.64 kg

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA : 11
DE: 17

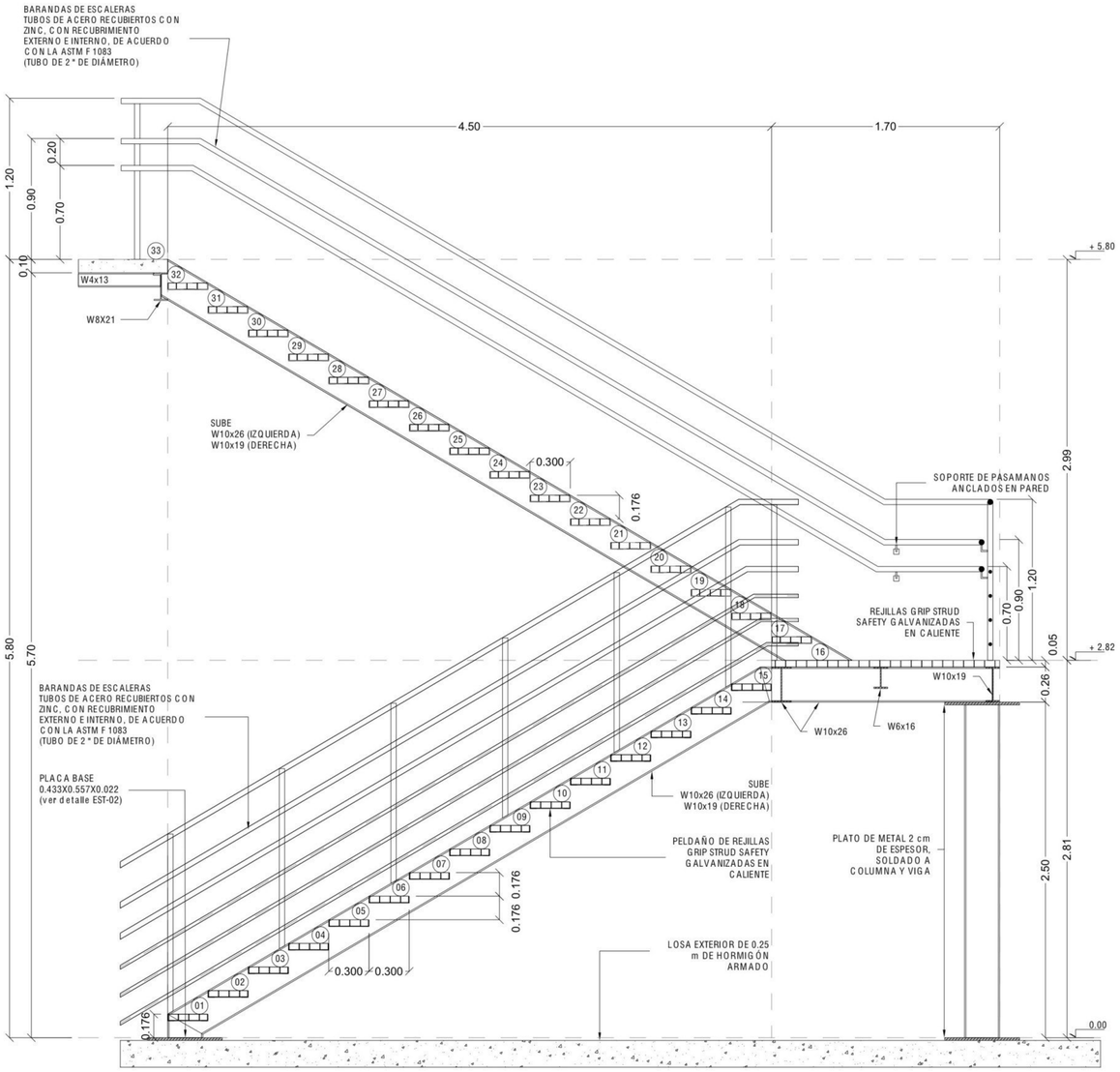
REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUÍ

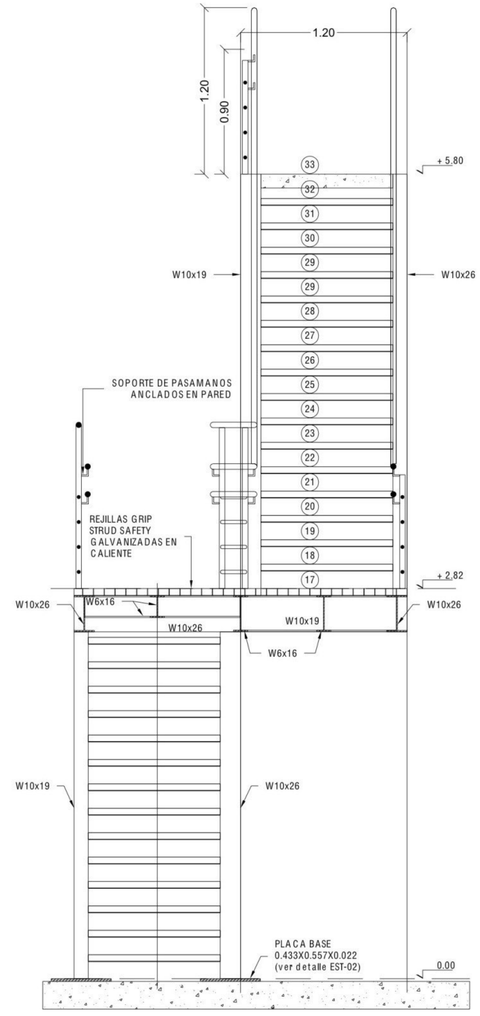
TITULO
PLANTA DE CUBIERTA

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO
PLANO N°. EST-05	ESCALA: Como se indica



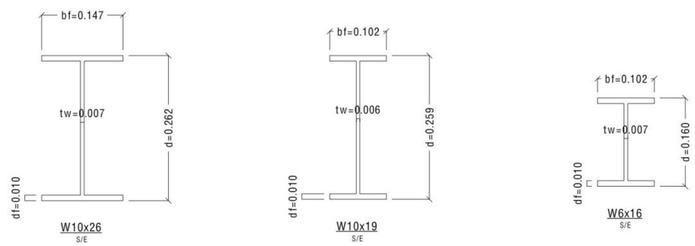
SECCIÓN A - ESCALERA

Esc 1 : 20



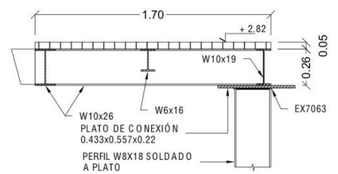
SECCIÓN B - ESCALERA

Esc 1 : 20



DETALLES DE PERFILES 02

Esc 1 : 5



SECCIÓN DESCANSO ESCALERA

Esc 1 : 20

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

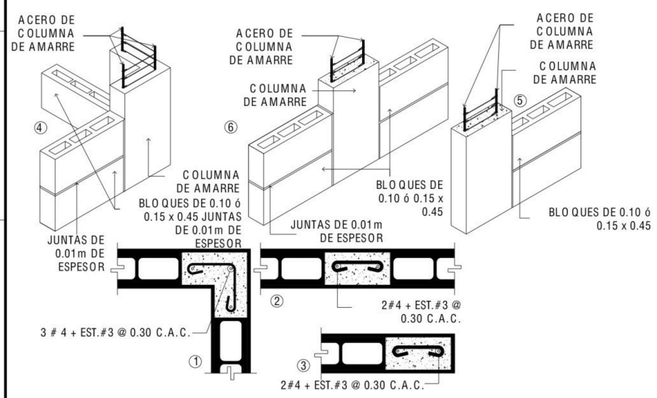
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

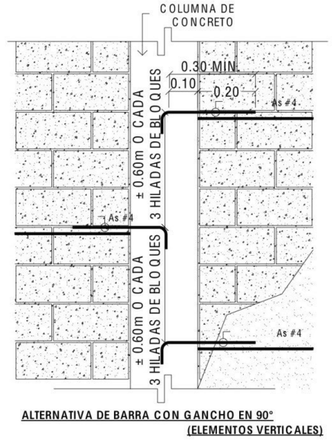
LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK
CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID
PROVINCIA: CHIRIQUI 12

TITULO

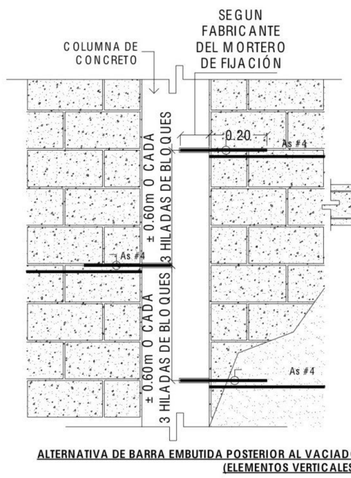
ESTRUCTURA DE ESCALERA

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO
PLANO N°. EST-06	ESCALA: Como se indica

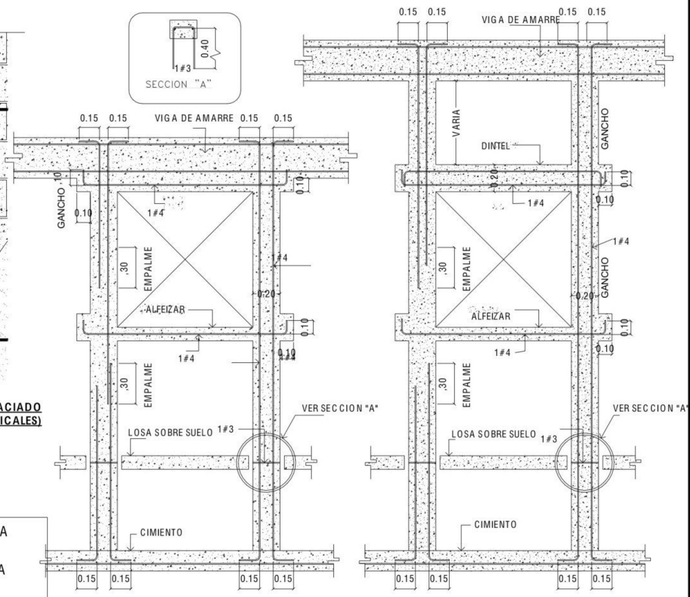




ALTERNATIVA DE BARRA CON GANCHO EN 90°
(ELEMENTOS VERTICALES)



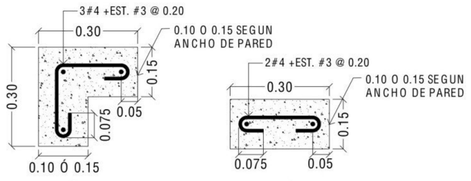
ALTERNATIVA DE BARRA EMBUTIDA POSTERIOR AL VACIADO
(ELEMENTOS VERTICALES)



REFUERZOS ALREDEDOR DE VENTANAS

DET. TIPICO DE COLUMNA DE AMARRE

SIN ESCALA

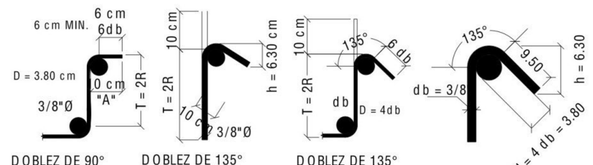


SECCIÓN ELE

SECCIÓN RECTANGULAR

ANCLAJES DE PAREDES DE BLOQUES A COLUMNAS

SIN ESCALA



DOBLEZ DE 90°
db = 3/8" Ø

DOBLEZ DE 135°
db = 3/8" Ø

DOBLEZ DE 135°

① PLANTA DE COLUMNA DE AMARRE EN "L"
② PLANTA DE COLUMNA DE AMARRE EN "I" (EMTRE BLOQUEO)
③ PLANTA DE COLUMNA DE AMARRE EN "I" EN FINAL DE PARED
④ ISOMÉTRICO DE COLUMNA DE AMARRE EN "L"
⑤ ISOMÉTRICO DE COLUMNA DE AMARRE EN "I" EN FINAL DE PARED
⑥ ISOMÉTRICO DE COLUMNA DE AMARRE EN "I" ENTRE BLOQUEO DE PARED

DET. DE ELEMENTO DE BORDE

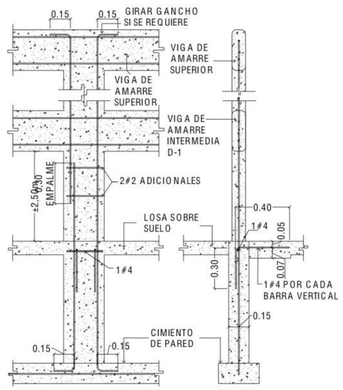
SIN ESCALA

DET. DE GANCHO PARA ESTRIBOS DE COLUMNAS

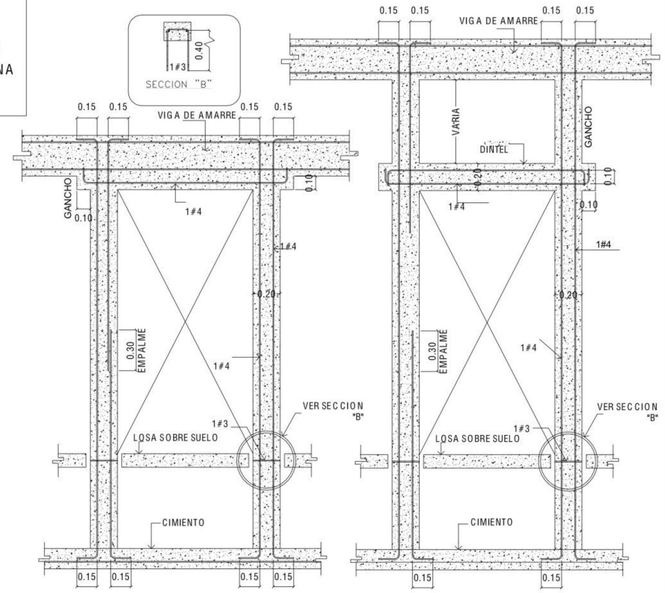
SIN ESCALA

SIMBOLOS DE SOLDADURA

	BISEL DE UN LADO	
	DE FILETE TODO ALREDEDOR	
	DE FILETE A AMBOS LADOS	



DETALLE TÍPICO DE COLUMNA DE AMARRE



REFUERZOS ALREDEDOR DE PUERTAS

DETALLES DE VANOS (REP)

Esc 1 : 20

NOMBRE DEL PROFESIONAL
INGENIERO ELECTRO MECÁNICO
Licencia No (su número de idoneidad)

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

NOTAS GENERALES:

ESTE PLANO ES SOLO PARA LICITACIÓN PÚBLICA Y NO DEBE SER ENTENDIDO PARA PROPÓSITOS DE CONSTRUCCIÓN.

REV.	DESCRIPCIÓN	APRO.	FECHA
3			
2			
1			
0	PLANO INICIAL		ENE 2023

FWP — ETESA Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

HOJA :

DE: 17

REPÚBLICA DE PANAMÁ
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA, S.A.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA LANZAMIENTO DE GLOBOS METEOROLOGICOS

LOCALIZACIÓN: AEROPUERTO ENRIQUE MALEK — CORREGIMIENTO: DAVID
DISTRITO: DAVID — PROVINCIA: CHIRIQUI

TITULO

DETALLES TÍPICOS

DISEÑADO POR:	SUPERVISADO POR:
JUAN CARLOS HIGUERO	JUAN CARLOS HIGUERO
DIBUJADO POR:	APROBADO POR:
AYRTON PINTO	JUAN CARLOS HIGUERO

PLANO N°. EST-07 — ESCALA: 1 : 20