

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORÍA I**

**PROYECTO:**  
**PREPARACIÓN DE TERRENO PARA  
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

**PROMOTOR:**  
**INVERSIONES VERINSA S.A.**



*Ubicado en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.*

**CONSULTORES AMBIENTALES:**

Licdo. Magdaleno Escudero / IAR-177-2000  
Licdo. Isidro Vargas / IRC-016-2019

## **1.0 INDICE**

|   |    |
|---|----|
| 2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....   | 5  |
| 2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor. ..   | 6  |
| 3.0 INTRODUCCIÓN .....  | 7  |
| 3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado .....   | 7  |
| 3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental .....   | 8  |
| 4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....   | 16 |
| 4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. .... | 16 |
| 4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....   | 17 |
| 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....  | 18 |
| 5.1 objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....  | 19 |
| 5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....   | 19 |
| 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....   | 23 |
| 5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....   | 24 |
| 5.4.1 Planificación.....  | 24 |
| 5.4.2 Construcción/ejecución .....  | 25 |
| 5.4.3 Operación.....  | 25 |
| 5.4.4 Abandono .....  | 25 |
| 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....   | 26 |
| 5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación .....  | 27 |
| 5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....  | 28 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....      | 28        |
| 5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....  | 29        |
| 5.7.1 Sólidos .....  | 29        |
| 5.7.2 Líquidos .....   | 30        |
| 5.7.3 Gaseosos .....   | 30        |
| 5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....   | 30        |
| 5.9 Monto global de la inversión .....   | 31        |
| <b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>  | <b>31</b> |
| 6.3 Caracterización del suelo .....  | 31        |
| 6.3.1 La descripción del uso del suelo .....   | 31        |
| 6.3.2 Deslinde de la propiedad .....   | 31        |
| 6.4 Topografía .....   | 32        |
| 6.6 Hidrología .....   | 32        |
| 6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....   | 32        |
| 6.7 Calidad de aire .....  | 32        |
| 6.7.1 Ruido .....  | 33        |
| 6.7.2 Olores .....   | 33        |
| <b>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>   | <b>34</b> |
| 7.1 Características de la Flora .....  | 36        |
| 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM) .....   | 38        |
| 7.2 Características de la Fauna .....  | 38        |
| <b>8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>   | <b>39</b> |
| 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....  | 39        |
| 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)..... | 40        |

|   |           |
|---|-----------|
| 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....  | 48        |
| 8.5 Descripción del Paisaje .....   | 48        |
| <b>9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS....</b>  | <b>49</b> |
| 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros..... | 49        |
| 9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto .....  | 61        |
| <b>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>  | <b>62</b> |
| 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....  | 62        |
| 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....  | 69        |
| 10.3. Monitoreo .....   | 69        |
| 10.4 Cronograma de ejecución .....  | 69        |
| 10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora .....   | 73        |
| 10.11 Costo de la gestión ambiental .....   | 74        |
| <b>12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES .....</b>  | <b>75</b> |
| 12.1. Firmas debidamente notariadas.....  | 75        |
| 12.2 Número de Registro de Consultores .....  | 76        |
| <b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>78</b> |
| <b>14.0 BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>79</b> |
| <b>15.0 ANEXOS .....</b>  | <b>80</b> |

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto: **PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, consiste en llenar con material de tosca, la finca con Código de Ubicación 4301, Folio Real N° 3989 (F), ubicada en el Corregimiento de Boquete, Distrito Boquete, Provincia de Chiriquí, propiedad de la empresa promotora.

El promotor del proyecto es la sociedad denominada: **INVERSIONES VERINSA, S.A.**, Representada Legalmente por el Señor ALFONZO CHONG CHAM.

La ubicación de la propiedad donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra localizada próxima al Hotel Panamonte, Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí; la propiedad tiene una superficie total de 2 ha 9213 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup>, la cual será utilizada en un 100% para el la preparación y relleno.

Cabe mencionar que la propiedad no tiene vegetación significativa, y muestra resto de una vivienda antigua producto de las actividades antrópicas.

La vivienda que se construya contara con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, manejo de las aguas residuales a través de tanque séptico.

La inversión del proyecto es de aproximadamente B/. 200,000.00 (Doscientos mil balboas).

Las encuestas de opinión son favorables al proyecto, donde las personas encuestadas manifestaron estar de acuerdo con la realización del proyecto en un 100%.

**2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.**

El Representante Legal de la sociedad: **INVERSIONES VERINSA, S.A.**, es el Sr. ALFONZO CHONG CHAM, con Cédula de Identidad Personal N° 8-816-622, localizable en Punta Pacífica, Edificio Bahía Pacífica, Apartamento N° 39, Ciudad de Panamá, Corregimiento San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, teléfono móvil: 6780-4799.

A continuación, mostramos los datos de la persona designada para ser contactada y los consultores ambientales con su respetivo número de registro:

| <b>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR:</b>                       |                              |                      |  |
|--|------------------------------|----------------------|--|
| a) Persona a Contactar:                                    | Sr. Alfonso Chong Cham       |                      |  |
| b) Número de Teléfono:                                     | 6780-4799                    |                      |  |
| c) Correo Electrónico:                                     | Adm.mallcitycenter@yahoo.com |                      |  |
| d) Página Web:   | No Tiene                     |                      |  |
| <b>e) NOMBRE Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES AMBIENTALES</b> |                              |                      |  |
| Nombre del Consultor                                       | Registro Ambiental           | Números de Teléfonos | Correo Electrónico   |
| 1. Magdaleno Escudero                                      | IAR-177-2000                 | 6664-3788            | <a href="mailto:magdaleno84@hotmail.com">magdaleno84@hotmail.com</a> |
| 2. Isidro Vargas   | IRC-016-2019                 | 6950-3357            | <a href="mailto:isidrovrgs@gmail.com">isidrovrgs@gmail.com</a>       |

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

La ley N° 41, de 1 de julio de 1998; General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, establecen que cualquier proyecto que pueda representar riesgo al medio ambiente debe presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), actual Ministerio de Ambiente, según Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015 y las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), así como a la comunidad circunvecina al proyecto un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación. El proyecto se encuentra incluido en el Sector Industria de la construcción, Actividad: Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra a realizar mayores a media hectárea, o con movimiento mayor a 1000 m<sup>3</sup>, por lo que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación.

En consecuencia, el promotor, presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado: **PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, en cumplimiento con la legislación en materia ambiental y demás normas que aplican para el desarrollo de dicha obra.

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

A continuación, se describe el alcance, objetivo y metodología del estudio de impacto ambiental presentado.

##### **❖ Alcance:**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) **PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, comprende la descripción del entorno ambiental donde se desarrollará el proyecto, la identificación de los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará el mismo durante cada una de las fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono; se proponen medidas para mitigar los impactos ambientales, en cumplimiento con la normativa legal de carácter ambiental vigente y la protección al medio circundante al proyecto.

### **☞ Objetivo:**

El objetivo de este estudio es describir las acciones del proyecto e identificar los posibles impactos ambientales negativos y riesgos ambientales que el desarrollo de la obra pueda provocar en el entorno, identificar las medidas para cada impacto negativo con el fin de atenuarlos o mitigarlos, cumpliendo de esta manera con las disposiciones legales aplicables al proyecto (EsIA Categoría I).

### **☞ Metodología**

Para la elaboración del presente estudio, fue recopilada la información secundaria existente de los factores físicos y socioeconómicos del Corregimiento de Bajo Boquete. Los factores biológicos y la percepción social del proyecto fueron levantadas en campo (encuestas). Con el diseño propuesto para el proyecto y las actividades requeridas para su construcción, fueron analizadas las variables ambientales con el fin de establecer el impacto que causarían en el entorno. El equipo consultor concluyó que el proyecto es viable en el sitio propuesto, ya que no hay mayor afectación a la vida silvestre, al suelo, al agua, al aire y a las condiciones socioeconómicas.

### **3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Se analizó el Decreto Ejecutivo 123, para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, sobre todo, los Artículos 22 y 23 que hacen referencia a los cinco criterios de protección ambiental, tal y como se muestra en el siguiente Cuadro:

**Cuadro N° 1.** Análisis de los criterios de protección ambiental.

| Criterios   | Actividades relevantes | Es afectado |    |
|---|------------------------|-------------|----|
|   |                        | Sí          | No |
| <b>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente</b> |                        |             |    |

| Criterios  | Actividades relevantes                | Es afectado |    |
|--|---------------------------------------|-------------|----|
|  |                                       | Sí          | No |
| <b>en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</b>   |                                       |             |    |
| a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta. | Construcción y Operación del Proyecto |             | ✓  |
| b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.   |                                       |             | ✓  |
| c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.  |                                       |             | ✓  |
| d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.   |                                       |             | ✓  |
| e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.  |                                       |             | ✓  |
| f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios   |                                       |             | ✓  |

| Criterios   | Actividades relevantes                | Es afectado |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | Sí          | No |
| <b>CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b> |                                       | Sí          | NO |
| a. La alteración del estado de conservación de suelos   | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| b. La alteración de suelos frágiles   |                                       | ✓           |    |
| c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.   |                                       | ✓           |    |
| d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.   |                                       | ✓           |    |
| e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.   |                                       | ✓           |    |
| f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.   |                                       | ✓           |    |
| g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.  |                                       | ✓           |    |
| h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.  |                                       | ✓           |    |

| Criterios   | Actividades relevantes | Es afectado |    |
|---|------------------------|-------------|----|
|   |                        | Sí          | No |
| i. La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.          |                        |             | ✓  |
| j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.      |                        |             | ✓  |
| k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.                      |                        |             | ✓  |
| l. La inducción a la tala de bosques nativos.   |                        |             | ✓  |
| m. El reemplazo de especies endémicas.  |                        |             | ✓  |
| n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. |                        |             | ✓  |
| o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.   |                        |             | ✓  |
| p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.   |                        |             | ✓  |
| q. Los efectos sobre la diversidad biológica.   |                        |             | ✓  |
| r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.   |                        |             | ✓  |
| s. La modificación de los usos actuales del agua.   |                        |             | ✓  |
| t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.                                |                        |             | ✓  |
| u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.   |                        |             | ✓  |

| Criterios  | Actividades relevantes | Es afectado |    |
|--|------------------------|-------------|----|
|  |                        | Sí          | No |
| v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.   |                        |             | ✓  |
| <b>CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b> |                        | Sí          | NO |
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.  |                        |             | ✓  |
| b. La generación de nuevas áreas protegidas.   |                        |             | ✓  |
| c. La modificación de antiguas áreas protegidas.   |                        |             | ✓  |
| d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.   |                        |             | ✓  |
| e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.  |                        |             | ✓  |
| f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.  |                        |             | ✓  |
| g. La modificación en la composición del paisaje.  |                        |             | ✓  |
| h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.   |                        |             | ✓  |

| Criterios   | Actividades relevantes                | Es afectado |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | Sí          | No |
| <b>CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b> |                                       | Sí          | NO |
| a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.   | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.   | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.  | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.   | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.  | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| f. Los cambios en la estructura demográfica local.  | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |
| g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.   | Construcción y Operación del Proyecto | ✓           |    |

| Criterios  | Actividades relevantes                | Es afectado |    |
|--|---------------------------------------|-------------|----|
|  |                                       | Sí          | No |
| h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.  |                                       |             | ✓  |
| <b>CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b> |                                       | Sí          | NO |
| a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.  | Construcción y Operación del Proyecto |             | ✓  |
| b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.  |                                       |             | ✓  |
| c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.  |                                       |             | ✓  |

Para que un Estudio de Impacto Ambiental sea clasificado como Categoría I no debe afectar significativamente ninguno de los Criterios De Protección Ambiental, es decir, no debe generar ningún impacto ambiental significativo. Para que sean clasificados como Categoría II y III debe afectar al menos una de las circunstancias de los 5 criterios ambientales del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. No obstante, para conocer si el Estudio es Categoría II o III, se necesita analizar las medidas de mitigación. Si las medidas son conocidas y fáciles de

aplicar, será entonces Categoría II. Si las medidas presentan mayor dificultad para ser aplicadas, entonces es Categoría III.

En este caso, el proyecto no afecta ningún Criterio de Protección Ambiental, por lo que éste Estudio de Impacto Ambiental se justifica como Categoría I.

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

A continuación, se describe la información general del promotor, los datos de la propiedad donde se desarrollará el proyecto y se presenta el pago de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, así como el paz y salvo de la empresa promotora.

### **4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.**

El promotor del proyecto es la sociedad denominada: **INVERSIONES VERINSA, S.A.**; inscrita en el Registro en (Mercantil), con el Folio N° 524097, desde el jueves 27 de abril del 2006. El representante legal es la Sr. **Alfonso Chong Cham**, con Cédula de Identidad Personal N° 8-816-622, localizable en Punta Pacífica, Edificio Bahía Pacífica, Apartamento N° 39, Ciudad de Panamá, Corregimiento San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, teléfono móvil: 6780-4799. (**Ver Anexos: Certificado de Registro Público de la empresa y Cédula del Representante Legal**).

El terreno donde se desarrollará el proyecto **PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, es propiedad de: **INVERSIONES VERINSA, S.A.** tiene un área total de 2 ha 9213 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup>, tal como consta en el Registro Público de la Finca con Código de Ubicación 4301, Folio Real N° 3989 (F), el terreno está ubicado en el Corregimiento de Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, según lo indicado en el certificado de registro público, sin embargo es importante mencionar que físicamente esta ubicado en el corregimiento de Bajo Boquete. **Ver anexo Certificado de Registro Público de la Propiedad y mapa de “DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE BOQUÉTE, POR CORREGIMIENTO AÑO: 2010” elaborado por la SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**

**4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.**

En anexo se presenta el certificado de paz y salvo (N°216140), en el cual se evidencia que la sociedad INVERSIONES VERINSA, S.A; se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente. También se presenta el recibo de pago (N°4043351), en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en la adecuación del terreno de la finca N° 3989, mediante los trabajos de corte y relleno que permitirán obtener los niveles adecuados para la construcción de una vivienda, el volumen de material de corte es 3,243 m<sup>3</sup> y el volumen de relleno que se utilizará es de 39,236 m<sup>3</sup>; se requiere la compra de 35,989 m<sup>3</sup> de material para relleno; este material se comprará a empresas que cuenten con el instrumento de gestión ambiental necesario para dicha actividad; la superficie de la finca es de 2 ha 9213 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup> propiedad de la empresa promotora, en la propiedad hay partes de una casa abandonada la cual será demolida; Las aguas pluviales del terreno serán debidamente canalizadas con drenajes diseñados (colocación de alcantarillas) para este proyecto según las normas de construcción. **Ver en anexo plano topográfico y plano de la finca.**

Las aguas servidas serán tratadas a través de tanque séptico (**Ver en Anexos: prueba de percolación y diseño de tanque séptico**).

El agua potable será suministrada a través de sistema de agua potable Municipal de Boquete.



**Figura N°1-2 Fotografías panorámica dentro del área del proyecto.**

## **5.1 objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación**

### **a. Objetivos del proyecto**

Realizar trabajos de nivelación y relleno de la finca perteneciente a la promotora para lograr los niveles adecuados y seguros para la construcción de una vivienda, cumpliendo con la normativa de construcción, ambiental, de salud y de seguridad vigente para este tipo de proyecto.

### **b. Justificación del proyecto**

La comunidad de Bajo Boquete, de la provincia de Chiriquí, es reconocida por sus esfuerzos en modernizar su infraestructura y sus características turísticas que hacen atractiva para el promotor el aprovechamiento de su propiedad para construir su vivienda, ya que residir en dicha comunidad, en este caso el Corregimiento de Bajo Boquete, sobre todo porque está provisto con todos los servicios básicos necesarios (accesibilidad, agua potable, luz eléctrica, transporte, telefonía, centros de salud, escuelas, colegios, etc.).

Con el proyecto se generaría beneficios para el Promotor y la comunidad en general, con la generación de empleo, sobre todo, en la fase de construcción del proyecto.

En cuanto a la categorización del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría I, ya que no afecta ningún Criterio de Protección Ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

## **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.**

El proyecto: **PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, se encuentra localizado próximo al Hotel PANAMONTE, Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

### Localización Geográfica del proyecto

**Cuadro Nº 2.** Las coordenadas del polígono (irregular), en DATUM WGS 84 son las siguientes:

| COORDENADAS EN UTM (M) |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|
| #                      | NORTE     | ESTE      |
| 1                      | 971275.13 | 342676.62 |
| 2                      | 971285.78 | 342680.28 |
| 3                      | 971292.76 | 342682.65 |
| 4                      | 971303.34 | 342686.12 |
| 5                      | 971308.22 | 342692.35 |
| 6                      | 971310.55 | 342692.77 |
| 7                      | 971314.28 | 342693.57 |
| 8                      | 971326.10 | 342697.23 |
| 9                      | 971339.12 | 342701.99 |
| 10                     | 971348.87 | 342706.30 |
| 11                     | 971357.91 | 342711.29 |
| 12                     | 971366.94 | 342717.51 |
| 13                     | 971371.63 | 342720.13 |
| 14                     | 971380.97 | 342725.72 |
| 15                     | 971388.44 | 342730.49 |
| 16                     | 971395.59 | 342736.18 |
| 17                     | 971403.17 | 342740.13 |
| 18                     | 971412.13 | 342743.46 |
| 19                     | 971421.71 | 342746.47 |
| 20                     | 971430.09 | 342748.23 |
| 21                     | 971441.47 | 342752.32 |
| 22                     | 971451.03 | 342749.19 |
| 23                     | 971460.15 | 342745.88 |
| 24                     | 971490.95 | 342736.23 |
| 25                     | 971501.79 | 342728.97 |

|    |           |           |
|----|-----------|-----------|
| 26 | 971508.51 | 342724.02 |
| 27 | 971516.12 | 342718.51 |
| 28 | 971524.50 | 342712.07 |
| 29 | 971531.19 | 342707.68 |
| 30 | 971537.62 | 342702.28 |
| 31 | 971548.51 | 342694.23 |
| 32 | 971555.37 | 342689.68 |
| 33 | 971565.51 | 342680.13 |
| 34 | 971569.55 | 342674.53 |
| 35 | 971572.92 | 342659.09 |
| 36 | 971564.25 | 342633.15 |
| 37 | 971546.65 | 342637.10 |
| 38 | 971526.39 | 342634.16 |
| 39 | 971511.40 | 342635.15 |
| 40 | 971496.25 | 342629.40 |
| 41 | 971490.10 | 342629.87 |
| 42 | 971477.65 | 342639.99 |
| 43 | 971464.68 | 342632.49 |
| 44 | 971455.18 | 342635.71 |
| 45 | 971435.08 | 342641.25 |
| 46 | 971422.39 | 342636.13 |
| 47 | 971416.97 | 342633.62 |
| 48 | 971414.68 | 342629.90 |
| 49 | 971407.02 | 342625.60 |
| 50 | 971392.58 | 342624.31 |
| 51 | 971380.72 | 342623.16 |
| 52 | 971372.48 | 342625.35 |
| 53 | 971366.81 | 342627.22 |
| 54 | 971359.98 | 342630.43 |
| 55 | 971355.55 | 342634.17 |

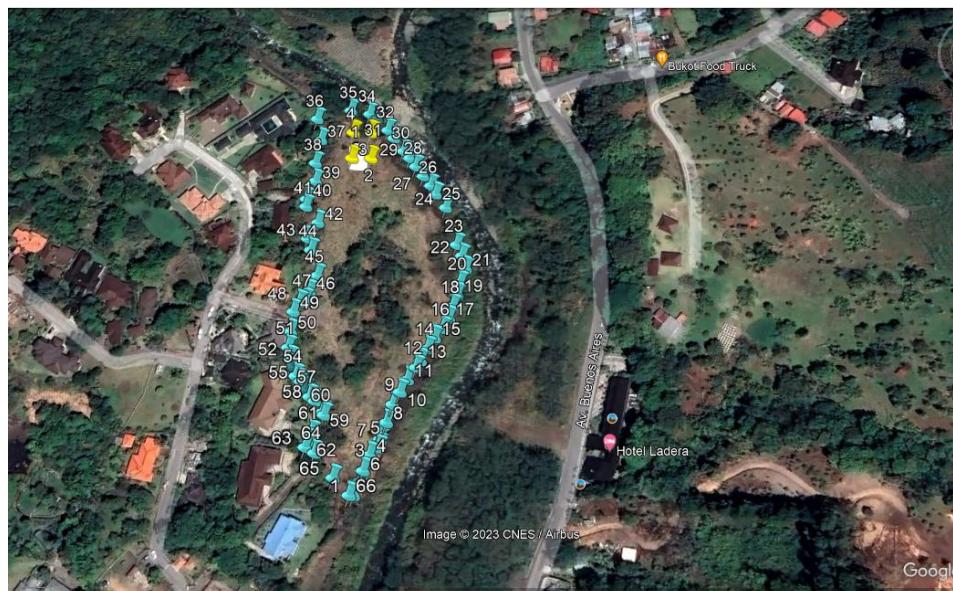
|    |           |           |
|----|-----------|-----------|
| 56 | 971349.60 | 342638.24 |
| 57 | 971344.93 | 342641.54 |
| 58 | 971341.05 | 342645.33 |
| 59 | 971333.68 | 342651.24 |
| 60 | 971331.77 | 342652.25 |
| 61 | 971318.79 | 342644.84 |
| 62 | 971312.62 | 342643.53 |
| 63 | 971308.58 | 342640.97 |
| 64 | 971304.10 | 342647.16 |
| 65 | 971287.29 | 342661.42 |
| 66 | 971275.84 | 342673.41 |

#### COORDENADAS EN UTM (M)

| NORTE | ESTE       |            |
|-------|------------|------------|
| 1     | 971553.887 | 342676.400 |
| 2     | 971531.838 | 342677.072 |
| 3     | 971531.836 | 342662.330 |
| 4     | 971553.887 | 342662.330 |

Fuente: Datos de Campo.

Ver En Anexo Mapa De Ubicación Según Área A Desarrollar En Escala 1:50,000.



**Figura N°3.** Imagen de Google Earth, con los puntos de coordenadas  
**5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.**

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto propuesto tiene las siguientes bases legales:

- ☞ **Constitución Nacional**, en su Artículo 114 establece que: Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.
- ☞ **Ley N° 41 de 1º de julio de 1998** “Ley General de Ambiente de la República de Panamá
- ☞ **Decreto Ejecutivo N° 123** de 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1º de julio de 1998. General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006.
- ☞ **Decreto Ejecutivo 155 de 2011**. Por el cual se regulan algunos artículos del D.E. 123 de 2009.
- ☞ **Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015**. Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- ☞ **Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994**. Ley Forestal.
- ☞ **Ley N° 24 de 7 de junio de 1995**. Fauna silvestre.
- ☞ **Ley 14 de 18 de Mayo de 2007. Código Penal de la República de Panamá**. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- ☞ **Resolución AG-0235-03**, Indemnización ecológica.
- ☞ **Norma DGNTI-COPANIT 44-2000 Agua**. Higiene y seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- ☞ **Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 Agua**. Establece los parámetros de la descarga de los fluentes líquidos superficiales y subterráneos.

- ☞ **Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá.** Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- ☞ **Decreto Ejecutivo 2 de 2008,** Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- ☞ La aplicable por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. **Resolución N° 72 de 21 de noviembre de 2003.** “Por medio de la cual se introducen modificaciones en el Artículo 3<sup>r</sup>o de la Resolución 46 “Normas para la Instalación De Sistemas De Protección Para Casos De Incendio” De 3 De Febrero De 1975”.
- ☞ **Resolución AG – 0363-2005.** “Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades que generen Impactos Ambientales.
- ☞ **Resolución 405 del 11 de mayo de 2020.** “Que adopta lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas Post COVID-19 en Panamá”.
- ☞ **Ministerio de Salud.** “Guías Sanitarias para operaciones Post COVID-19”.
- ☞ **Decreto Ejecutivo 1036 del 04 de septiembre de 2020.** “Que levanta la suspensión temporal de la actividad de la industria de la construcción y dicta otras medidas”.

#### **5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad**

Para el proyecto se contemplan las fases de planificación, construcción, operación y abandono.

##### **5.4.1 Planificación**

La Etapa de Planificación incluye la contratación de estudios de pre-factibilidad económica del proyecto, diseño de planos arquitectónicos y estructurales, financiamiento bancario, contratación del Estudio de Impacto Ambiental. Gestión para la obtención de permisos con las diversas autoridades administrativas y municipales.

#### **5.4.2 Construcción/ejecución**

La Etapa de Construcción involucra las siguientes actividades:

- a) Limpieza, corte y relleno de la propiedad para construir la vivienda.
- b) Construcción de acceso vehicular.
- c) Trabajos de limpieza de vegetación, movimiento de tierra para nivelar el terreno, colocación de material de relleno y de albañilería de la vivienda para la construcción de paredes, divisiones, techos, pisos, ventanas, acabados (puertas, azulejos, cielo raso, zócalos, pintura), servicios higiénicos y sus accesorios, etc.
- d) Acabado general: incluye la inspección de la instalación del sistema eléctrico, agua potable, aguas servidas y otros detalles a solicitud del promotor.
- e) Terminación de la obra, incluye la limpieza del área de trabajo.

#### **5.4.3 Operación**

En la etapa de operación, se gestiona el permiso de ocupación del inmueble. Luego, pasa a ser equipado con mobiliario la casa. Los desechos que se generarán están relacionados con las actividades a desarrollarse allí, de tipo doméstica, que por lo general son cajas de cartón, plásticos de envolturas, envases, etc., los cuales serán recogidos semanalmente por una empresa dedicada a estas actividades o el municipio y llevados al Relleno Sanitario de Boquete, previo contrato.

#### **5.4.4 Abandono**

La inversión de la obra y la mínima afectación al ambiente, permiten la factibilidad y viabilidad del proyecto, por cuanto la etapa de abandono no se contempla por parte del promotor.

Al finalizar la etapa de construcción, el promotor deberá recibir los trabajos de relleno y edificación de la vivienda, a satisfacción de manos del contratista. La

edificación debe quedar libre de restos de construcción (bloques, varillas de hierro, cemento, pisos, tuberías, clavos, cielo raso, etc.).

En caso de no continuar la obra por asuntos fortuitos o por razones ajenas al inversionista, el sitio deberá quedar libre de escombros, materiales de construcción (tuberías, bloques, madera, bolsas, cintas, entre otros) y deberá sellarse cualquier estructura que pueda favorecer la proliferación de vectores o ser refugio de alimañas.

## **5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

### **a. Infraestructura a desarrollar**

En primera instancia se realizará los trabajos de limpieza y rellenos de las áreas del terreno que lo requieran, al finalizar estos trabajos se procederá a la construcción de la vivienda la cual tendrá una edificación que contara con recamaras, baños, cocina lavandería, comedor, terraza y estacionamientos.

Generalidades de los trabajos a realizar:

- 1) Limpieza de la vegetación que sea necesaria, nivelación y relleno para lograr el nivel adecuado y seguro para construir la vivienda
- 2) Excavado de fundaciones y construcción de columnas para la vivienda.
- 3) Levantamiento de paredes, vigas de amarres, vigas de techo.
- 4) Colocación del techo, loza de estacionamiento, rodadura (acceso vehicular), tinaquera, adecuación de muro para panel eléctrico.
- 5) Instalación de sistema eléctrico, sistema contra incendio y sistema sanitario.
- 6) Instalación ventanas, puertas, batería de sanitarios.
- 7) Acabados: pintura para paredes de la vivienda.

### **b. Equipo a utilizar**

En la **fase de Planificación** se utilizará el equipo necesario para el desarrollo de planos y labores de oficina.

En la **Fase de Construcción** se utilizarán los equipos de toda construcción: Equipos de soldaduras, concretera, camiones para transportar materiales, pala mecánica, retro excavadora, rola, herramientas manuales (palas, carretillas, palaustre, martillos, flotas, nivel, plomada, etc.).

Durante la **fase de Operación**, se entiende cuando terminen los trabajos de adecuación del terreno y la construcción de la vivienda sea ocupada, en este caso se utilizará equipos de uso domésticos, muebles y accesorios, entre otros.

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

### a. Fase de Construcción:

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

- ☞ Material de relleno tosca y tierra
- ☞ Agua potable para el consumo de los trabajadores.
- ☞ Agua para el proceso propio de la construcción.
- ☞ Energía eléctrica para los equipos.
- ☞ Equipo de protección personal y primeros auxilios.
- ☞ Bloques, acero, hierro, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, baldosas, techos, puertas, cielo raso de diversos tipos.
- ☞ Ventanas, vidrieras, materiales eléctricos.
- ☞ Materiales de fontanería.
- ☞ Baterías de sanitarios, lavamanos, piletas.
- ☞ Piedra, cascajo.
- ☞ Tubería eléctrica.
- ☞ Tubería de agua.
- ☞ Tuberías para el sistema de aguas servidas.
- ☞ Accesorios para el sistema contra incendio.
- ☞ Letrina portátil para uso de los trabajadores (etapa de construcción).

Los materiales serán adquiridos según la necesidad, en el mercado local (Distrito de Boquete).

b. Fase de Operación:

En la etapa operativa los insumos necesarios varían según las necesidades de una vivienda, los básicos se pueden mencionar:

- ☞ Muebles.
- ☞ Utensilios de limpieza.

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

**Agua potable:** en el área el abastecimiento del agua potable recae sobre el municipio de Boquete (sistema de alcantarillado).

**Energía eléctrica:** Es suministrada por la empresa Naturgy, bajo contrato.

**Aguas servidas:** se realizará por medio del sistema de tanque séptico (**Ver en Anexos: Prueba de Percolación y diseño de tanque séptico**).

**Vías de acceso:** el sitio del proyecto se encuentra localizado en la comunidad de Boquete, próximo al Hotel Panamonte, Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

**Transporte público:** El transporte de personas y mercancía se da por medio de vehículos privados, colectivos (buses) y selectivos (taxis).

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

Los trabajos como los que se espera realizar, demanda personal eventual para diversos tipos de trabajos. Profesionales, mano de obra especializada, mano de obra general

**Planificación:**

- Firma de Arquitecto Estructural para el diseño y elaboración de los planos.
- Consultores Ambientales, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Contratación de personal para la construcción de la estructura.

### **Construcción:**

- Un capataz, para dirigir los trabajos de construcción de la estructura.
- Albañiles.
- Ayudantes de albañiles.
- Fontanero, para la instalación del sistema de agua potable y baños
- Especialista en electricidad, para la instalación del sistema eléctrico y contra incendio
- Operadores de equipo pesado, camioneros, de acuerdo a necesidades etc.
- Trabajadores manuales
- Celadores

### **Operación:**

- Según la necesidad del propietario de la vivienda (empleada doméstica, jardinero etc.

## **5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases**

El manejo y disposición de los desechos en todas sus fases son enunciados a continuación:

### **5.7.1 Sólidos**

Fase de Planificación: No se generará desechos en esta fase, salvo la papelería propia de actividades de oficina.

Fase de Construcción: los desecho producto de corte de vegetación serán reciclados y los que no se pueda utilizar será llevados al vertedero municipal, Durante la construcción de la vivienda, los desechos sólidos generados por los trabajadores, principalmente desechos domésticos, serán debidamente colectados en tanques de 55 galones, con sus respectivas tapas y de allí serán retirados por camiones para su disposición final en el Relleno Sanitario de Boquete. Los desechos sólidos a generar por la construcción de la vivienda, como, por ejemplo: bolsas de cemento, caliche, restos de madera, trozos de bloques, cielo raso, fajas de aluminio, cantos de carriolas, etc. serán recolectados por el

contratista para separar y revender; los restantes serán depositados en el relleno sanitario de Boquete, previo contrato con el Municipio.

Fase de Operación: Los desechos sólidos que se originarían en operación están calificados como domiciliarios o comunes y no representan directamente un riesgo a la salud pública, siempre y cuando sean recolectados semanalmente por el servicio municipal de aseo, previo contrato.

### **5.7.2 Líquidos**

Fase de Planificación: No serán generados desechos de este tipo.

Fase de Construcción: Los desechos líquidos estarían compuestos principalmente por aquellos generados por las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la obra, por lo que la cantidad de desechos generados durante esta fase es mínima. Será contratada una letrina portátil, con el mantenimiento de la misma.

Fase de Operación: la vivienda estará conectado un sistema de tanque séptico.  
**(Ver en Anexos: Prueba de Percolación y diseño de tanque séptico).**

### **5.7.3 Gaseosos**

Fase de Planificación: No se generan emisiones de este tipo.

Fase de Construcción: Los camiones, palas mecánicas, retroexcavadora. No será de manera significativa debido a las actividades colindantes al sitio (tráfico vehicular continuo).

Fase de Operación: No se generan emisiones de este tipo.

## **5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo**

Cabe señalar que según el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), el Distrito de Boquete NO CUENTA con código de zonificación.

De igual manera, el área circundante al proyecto se destaca la presencia de residencias, etc.

## **5.9 Monto global de la inversión**

La inversión se estima en B/. 200,000.00 (Doscientos mil balboas), para la adecuación del terreno y construcción de la vivienda.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

El proyecto se desarrollará en un área que ha sido intervenida antropológicamente a través de los años, actualmente la vegetación que se presenta es poca, en el terreno se encuentran algunos árboles dispersos.

### **6.3 Caracterización del suelo**

El terreno donde se desarrollará el proyecto se encuentra baldío y según la capacidad agrológica de los suelos se clasifican como clase II, indicando que el suelo es arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación moderada; las fincas del área de influencia están dedicadas al comercio y proyectos residenciales.

#### **6.3.1 La descripción del uso del suelo**

El uso del suelo del proyecto, es de tipo residencial, con presencia de plantas frutales y ornamentales.

No hay fauna silvestre significativa, en la propiedad hay partes de una casa abandonada, la topografía del terreno es irregular en un 60%.

#### **6.3.2 Deslínnde de la propiedad**

El terreno donde se desarrollará el proyecto **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, pertenece al promotor, INVERSIONES VERINSA, S.A., representada legalmente por el Sr. Alfonso Chong Cham, ubicada en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí. A continuación, se describe sus límites.

**Cuadro N° 3.** Límites de la propiedad

| LÍMITES      | DESCRIPCIÓN                                  |
|--------------|--|
| <b>NORTE</b> | Río Caldera, y sucesores de Henry Jame Wason |
| <b>SUR</b>   | Río Caldera, y posesión de Luís Landeros     |
| <b>ESTE</b>  | Río Caldera, y posesión de Luís Landeros     |
| <b>OESTE</b> | Los Guacales de Willian Joseph Wright        |

**Fuente:** Certificado de Registro Público de la Propiedad.

#### **6.4 Topografía**

El terreno presenta una topografía irregular en un 60%, existen depresión, áreas plana y ondulaciones.

#### **6.6 Hidrología**

El área del proyecto, ubicado en el corregimiento de Bajo Boquete, recae dentro de la Cuenca 108, cuyo río principal es el río Chiriquí. Las aguas pluviales del terreno serán debidamente canalizadas con drenajes diseñados (colocación de alcantarillas) para este proyecto según las normas de construcción, el proyecto colinda con el río Caldera; a este se le realizo un estudio hidrológico e hidráulico.

**Ver en anexo estudio hidrológico e hidráulico.** El promotor deberá cumplir con las recomendaciones indicadas en el estudio hidrológico e hidráulico.

##### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

Se realizo un análisis de calidad de agua del río Caldera, que colinda con el terreno donde se desarrollara el proyecto. **Ver en anexo análisis de agua superficial del río Caldera.**

#### **6.7 Calidad de aire**

El área donde se desarrollará el proyecto presenta mucho movimiento vehicular, donde la calidad del aire se ve afectada por las emisiones de estos vehículos. No hay otras fuentes de emisiones cerca del proyecto. El desarrollo del proyecto no

afectará la calidad del aire de manera significativa, puesto que la maquinaria a usar será por un periodo corto y de manera puntual (etapa de construcción).

**Ver en anexo informe de calidad del aire.**

#### **6.7.1 Ruido**

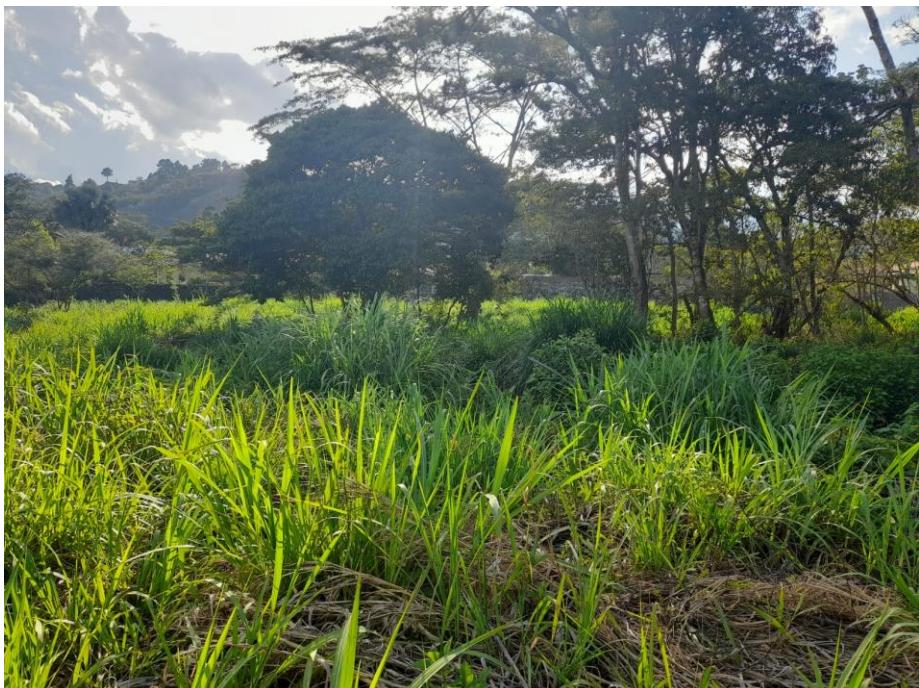
Durante la etapa de construcción, el uso de los equipos puede incrementar el ruido en el sitio del proyecto, pero no serán significativos. La etapa de operación no generará ruidos significativos, ya que el hostal realizará sus trabajos en horario diurno y deberán cumplir con las disposiciones de ruido ambiental y laboral. Los ruidos generados en el área, corresponden al tráfico vehicular, principalmente. **Ver en anexos como línea base informe de ruido ambiental.**

#### **6.7.2 Olores**

Las únicas fuentes de olores molestos son los emitidos por los vehículos que transitan, colindante con el proyecto. Los olores existentes no serán incrementados significativamente por el desarrollo del proyecto.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La sección que se presenta a continuación, ofrece información necesaria para conocer el estado actual en el que se encuentra el Área de Influencia Directa del Proyecto “**PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**” específicamente lo relacionado con el ambiente biológico, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo. Se identifica la flora y la fauna existente en el sitio del proyecto, algunos árboles tendrán que talarse y podarse necesariamente, para el acondicionamiento del proyecto, antes de realizar cualquier tala o desarraigue se tramitará el “**Indemnización ecológica y el permiso de tala**” cumpliendo con lo señalado en la Resolución AG-0107-2005 de 17 de febrero de 2005 “**Que faculta a los jefes de agencias de la autoridad nacional del ambiente (ANAM) para que, en coordinación con los administradores regionales de esta, autoricen la tala/poda de árboles/arbustos por razones distintas a los denominados permisos**” y Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio 2003 “**Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo**”, en las oficinas del Ministerio de Ambiente en Chiriquí. La mayor cantidad de fauna silvestre está representada por las aves, las cuales, son de fácil movilidad por lo que se espera que la misma no sea afectada significativamente por las actividades del proyecto. A continuación, se presenta **fotografía 4-5** las áreas del proyecto que se van a intervenir.



**Figura N° 4-5:** fotografías del area del proyecto donde se desarrolla el proyecto  
***"PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA"***

## **7.1 Características de la Flora**

Para determinar las características de la flora existente en el proyecto, primero se hizo una identificación botánica de las especies existente y para cuantificarlas se realizó un inventario forestal para determinar las especies forestales en el área del proyecto.

### **Objetivos**

- Identificar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en el área de estudio.
- Describir la flora presente en el área de estudio.

### **Metodología:**

Con el fin de lograr una apropiada caracterización de la flora en el sitio de estudio, se realizaron recorridos a lo largo del proyecto, se tomaron registros sobre la vegetación presente. En las labores de caracterización de las especies de plantas, se requirió del uso de equipo que incluye: bolsas plásticas, cámara fotográfica, GPS, libreta de campo, lápiz y vara de colecta extensible.

Para la identificación de las especies de plantas presentes en el área evaluada, se utilizaron como apoyo el libro Arboles de Panamá y Costa Rica de Condit *et al.* (2011), Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009) y distintas publicaciones de la flora de la región.

### **Descripción de la vegetación**

La vegetación observada en el área de influencia directa, donde se desarrollará el proyecto, se identificó 3 tipos de vegetación caracterizada por tener especies gramíneas, árboles dispersos y arbustos.

El área está dominada por especies herbáceas, las gramíneas presentes son representantes de la familia Poaceae, entre los que se destacan *Brachiaria mutica*. De igual manera se observaron otras especies de otras herbáceas incluidas dentro de la familia Cyperaceae, entre las que se destacan *Cyperus chorisanthus* y

*Scleria melaleuca*. Ver en la fotografía 6-7 se puede observar el tipo de arbustos que se encuentran presente en el área del proyecto.



**Figura N° 6-7.** Fotografías de Especies de árboles, gramíneas y arbustos que se observaron durante el levantamiento de la línea base del proyecto.

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM)**

A continuación, se presenta el cuadro N° 4 donde de detalla el listado de las especies de flora que fueron observadas durante el recorrido del proyecto **“PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA”**

**Cuadro N° 4.** Listado de especies de flora documentado durante el recorrido para el levantamiento florístico en el área del proyecto. marzo 2023.

| Familia         | Especie                      | Nombre común    | Hábito de crecimiento |
|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Myrtaceae       | <i>Eucaliptus sp</i>         | Eucalipto       | Arb                   |
| Moraceae        | <i>Ficus carica</i>          | Higo            | Arb                   |
| Fabaceae        | <i>Leucaena sp</i>           |                 | Arb                   |
| Urticaceae      | <i>Cecropia peltata</i>      | Guarumo         | Arb                   |
| Lauraceae       | <i>Beilschmiedia ovalis</i>  | Aguacatillo     | Arb                   |
| Vitaceae        | <i>Vitis tiliifolia</i>      | Uvita silvestre | Arb                   |
| Euphorbiaceae   | <i>Crotón sp</i>             | Sangrillo       | Arb                   |
| melastomataceae | <i>Conostegia xalapensis</i> | Canillo         | Arb                   |
| Poaceae         | <i>Bambusa vulgaris</i>      | Bambú           | Arbus                 |
| Heliconiaceae   | <i>Heliconia latispatha</i>  | Chichica        | Arbus                 |
| Clethraceae     | <i>Clethra lanata</i>        | nance macho     | Arb                   |
| Costaceae       | <i>Costus sp.</i>            | caña agria      | herb                  |
| Cyperaceae      | <i>Scleria malaleuca</i>     | cortadera       | Herb                  |
| Melastomataceae | <i>Miconia impetiolaris</i>  | Oreja de burro  |                       |

**Fuente:** Datos recopilados en campo por Licdo. Magdaleno Escudero. Marzo 2023.

### **7.2 Características de la Fauna**

Debido a la escasa vegetación en el sitio, la fauna no es permanente en el lugar; se pudo observar la presencia de aves conocidas como: Sotorrey Común (*Troglodytes aedon*) y Azulejo (*Thraupis episcopus*).

Las aves observadas en el lugar no se consideran especies endémicas o se encuentran en alguna categoría de conservación nacional o internacional según Lista de especies en peligro para Panamá (Resolución AG N° 51-2008) y según la IUCN.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Distrito de Boquete presenta una superficie de 488.4 Km<sup>2</sup>, con 6 Corregimientos (Bajo Boquete Cab., Caldera, Palmira, Alto Boquete, Jaramillo, Los Naranjos), con una población censada en el año 2010 de 21,370 habitantes y una densidad de población de 43.8 Hab/Km<sup>2</sup> ([www.censos2010.gob.pa](http://www.censos2010.gob.pa)). El Distrito de Boquete tiene todos los servicios básicos necesarios para vivir cómodamente, agua potable, electricidad, escuelas, áreas comerciales y centros de salud, entre otros.

**Cuadro Nº 5.** Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, distrito y corregimiento: censo 2010

| Provincia,<br>distrito y<br>corregimiento | Superficie (Km <sup>2</sup> ) | Población |         |         | Densidad de<br>Habitantes por Km <sup>2</sup> |       |       |
|---|-------------------------------|-----------|---------|---------|---|-------|-------|
|   |                               | 1990      | 2000    | 2010    | 1990  | 2000  | 2010  |
| Chiriquí                                  | 6,490.9                       | 322,130   | 368,790 | 416,873 | 49.6  | 56.8  | 64.2  |
| Boquete                                   | 488.4                         | 14,126    | 16,943  | 21,370  | 28.9  | 34.7  | 43.8  |
| Bajo Boquete<br>(Cab.)                    | 18.2                          | 10,908    | 3,833   | 4,493   | 598.4   | 210.3 | 246.5 |

El proyecto denominado: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, estará ubicado en el Corregimiento de Bajo Boquete, el cual cuenta con una población censada en el año 2010 de 4,493 habitantes.

La implementación del proyecto traerá beneficios a la economía local, generando nuevas plazas de empleo, temporal y permanentes.

### 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto se ubica en una zona residencial. Alrededor del área del proyecto se destaca la presencia de residencias.



**Figura N°8-9.** Fotografía de vivienda, ubicado a un costado del área a desarrollar el proyecto.

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar. Los resultados de esta participación ciudadana se logran obtener a través de diversos mecanismos (encuestas de opinión, entrevistas, entrega de fichas informativas, etc.), las recomendaciones proporcionadas por la población son incorporadas en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

### **Metodología**

La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fueron las encuestas directas a las personas residentes en el área de influencia del proyecto, en este caso Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

### **Objetivos**

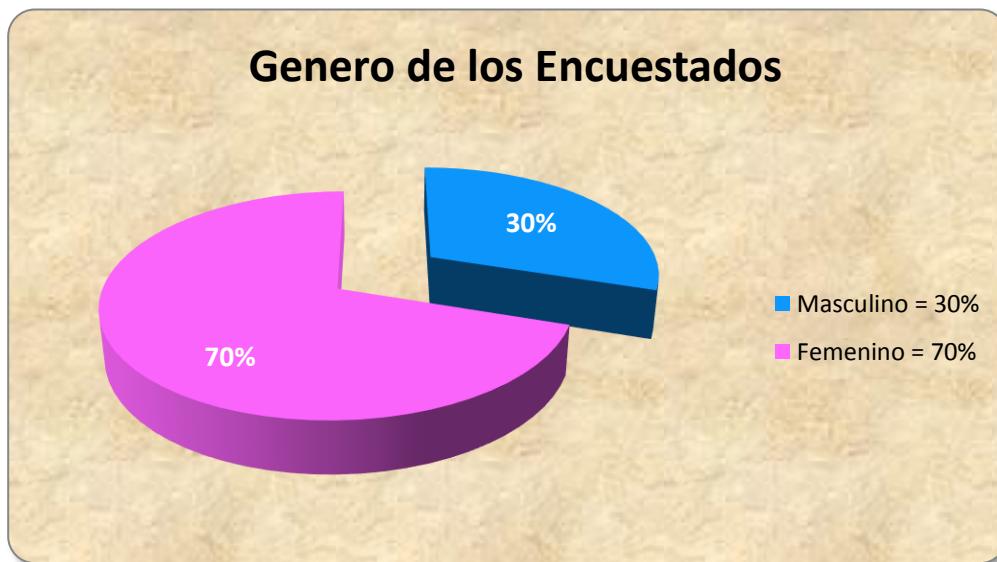
- ☞ Informar a la población sobre las generales del proyecto.
- ☞ Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto.
- ☞ Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.



**Figura Nº 10.** Realización de encuestas correspondientes al proyecto

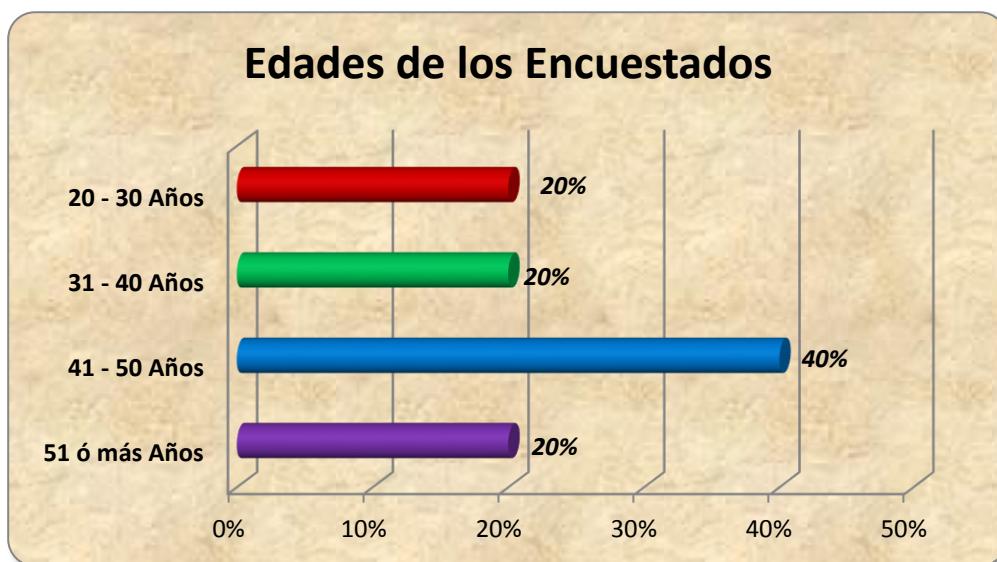
## RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

Se aplicaron 10 encuestas en el área de influencia del proyecto, Corregimiento de Bajo Boquete, considerando el género, edad, años de residir en la comunidad y ocupación laboral.



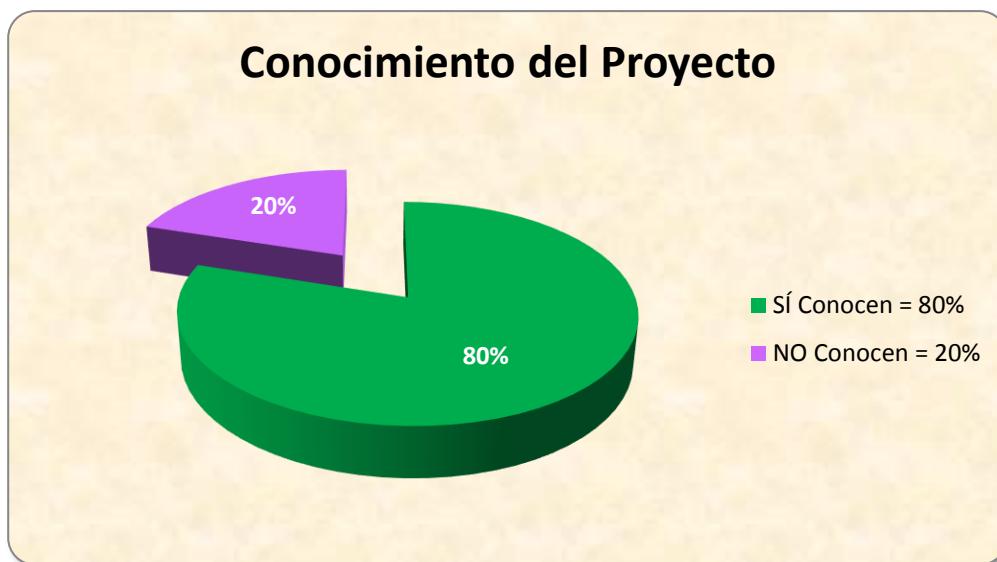
Gráfica N° 1. Género de los Encuestados

El 30% de las personas encuestadas son del sexo masculino y el 70% femenino, entre las edades de 23 a 65 años.



Gráfica N° 2. Edades de los encuestados

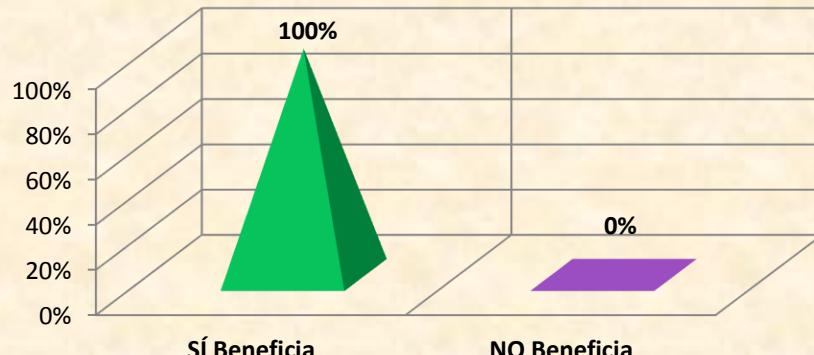
Las edades de las personas encuestadas concerniente al proyecto: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, se encuentran expresadas de la siguiente manera: las edades entre 20 a 30 años corresponden a un 20%, las edades de 31 a 40 años presentan un 20% de los encuestados, las edades entre 41 y 50 presentan un 40% de los encuestados y finalmente un 20% de los encuestados respondieron tener entre 51 ó más años de edad.



**Gráfica N°3.** Conocimiento del proyecto por parte de los Encuestados

El 80% de los encuestados indicó tener conocimiento del proyecto, mientras que el 20% respondió NO tener conocimiento sobre el proyecto: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**.

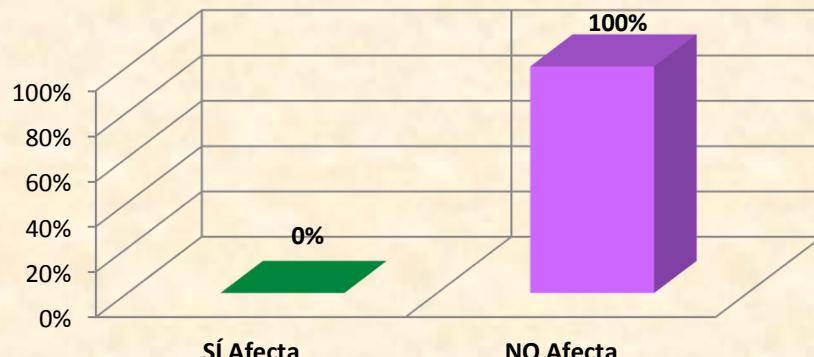
## Beneficio del Proyecto para la Comunidad



**Gráfica N°4.** Beneficio del proyecto para la comunidad

Según los datos obtenidos se puede decir que el 100% de los encuestados opinan que el proyecto es beneficioso para la comunidad.

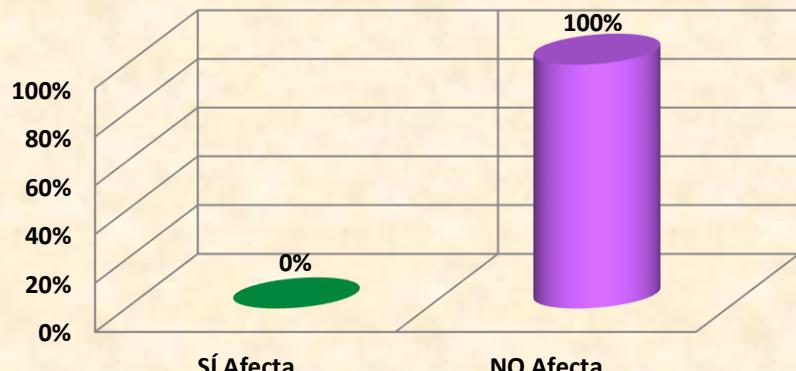
## Afectación de las Condiciones Ambientales del Área



**Gráfica N°5.** Percepción de los encuestados sobre la Afectación al Medio Ambiente en el área a desarrollar el proyecto: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

Según la encuesta realizada, el 100% de los entrevistados manifiestan que el proyecto NO afectaría el ambiente del lugar (residencia).

### Afectación Personal o Familiar



**Gráfica N°6.** Percepción de los encuestados al respecto de algún tipo de afectación personal o familiar debido al proyecto: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

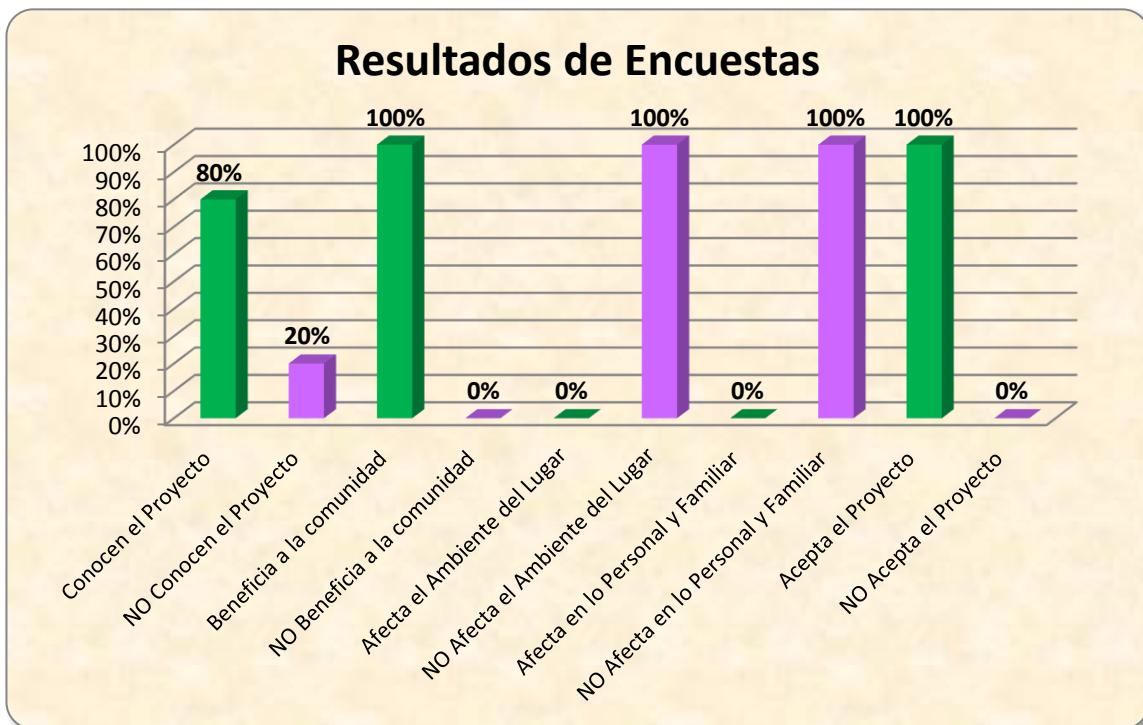
Según la encuesta efectuada a los residentes cercanos al área del proyecto, los entrevistados respondieron en un 100% que el proyecto NO causaría ninguna afectación personal o familiar.

### Aceptación del Proyecto



**Gráfica N° 7.** Percepción de los encuestados sobre la aceptación de la comunidad correspondiente proyecto: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

El 100% de los entrevistados (10 personas) están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.



**Gráfica N° 8. Percepción General de los entrevistados sobre el proyecto:  
PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

Analizando de manera general los resultados a 5 de las 6 preguntas realizadas a 10 personas en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, correspondientes al proyecto: PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA, se destaca que el 80% de los encuestados están enterados del proyecto, mientras que el 20% desconoce del mismo; el 100% contestó que el proyecto es beneficioso para la comunidad; el 100% indicó que el proyecto NO tendría alguna afectación al medio ambiente del lugar (residencia); el 100% de los entrevistados respondieron que el proyecto NO causará ninguna afectación personal o familiar y finalmente un 100% de los entrevistados (10 personas) acepta el desarrollo del proyecto.



**Gráfico Nº 9.** Ocupación Laboral de los encuestados.

**Ocupación Laboral;** En el aspecto laboral encontramos que de la muestra encuestada el 40% son administradoras del hogar, otro 30% laboran en el sector privado, el 10% manifestó ser estudiante y finalmente el 20% son independientes.

**Como Complemento;** se presenta la opinión emitida por la Sra. Carmen Flores, con cedula de identidad personal 4-721-1178, la cual es residente de la comunidad. **En anexo se encuentra la evidencia de la opinión emitida.**

El mismo día que se realizaron las encuestas se entregaron fichas informativas a las personas de la comunidad más cercana al proyecto, Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete. **En anexo se presenta el modelo de la ficha informativa del proyecto: PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

#### **Recomendaciones de las personas encuestadas residentes de la comunidad.**

En la pregunta Nº 6 de las encuestas realizadas en la comunidad (ver anexos), que dice: *¿Qué recomendación daría Usted al promotor del proyecto?*

Se destacan las siguientes recomendaciones:

- ☞ Que el promotor tenga muy en cuenta la mano de obra de la comunidad (generación de empleos).
- ☞ Orden durante las actividades de construcción.
- ☞ Señalar adecuadamente el área de trabajo para evitar accidentes.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**

De acuerdo al Atlas Geográfico de la República de Panamá (2007), el sitio del proyecto: PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA, ubicado en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, no se encuentra declarado por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural, en caso de registrarse algún hallazgo arqueológico se deberá informar al INAC. **Ver anexo: mapa de sitios arqueológicos precolombino).**

#### **8.5 Descripción del Paisaje**

El área de la comunidad de Bajo Boquete es una zona con un paisaje bastante afectado por el creciente desarrollo urbano. El área destinada para este proyecto no escapa de esta realidad, como resultado tenemos un área ya intervenida por actividades antropogénicas (área residencial).

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter del impacto, así como su grado de perturbación, importancia ambiental y otras variables que definen su significancia.

### **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros**

**Cuadro N° 6.** Matriz de significancia de impactos ambientales identificados para proyectos de este tipo.

| MEDIO          | ACTIVIDADES   | ASPECTO AMBIENTAL   | IMPACTOS AMBIENTALES  |
|----------------|---|---|---|
| Social         | Todas las etapas propias del proyecto (panificación, construcción y operación). | Generación de empleos   | Aumento de la economía local.   |
| Físico (aire)  | Movimiento de tierra, relleno y demolición de estructura anterior (vivienda).   | Generación de partículas en suspensión (polvos).                          | Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos)  |
|                | Utilización de equipos mecánicos y herramientas manuales.                       | Generación de ruidos en el área de influencia del proyecto.               | afectación acústica, por intensidad y duración del ruido.               |
| Físico (suelo) | Mantenimiento del equipo mecánico dentro del área de influencia del proyecto.   | Alteración de la calidad del suelo, debido al contacto con hidrocarburos. | Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo |

|                 |  |  |   |
|-----------------|--|--|---|
|                 | Actividades propias de la construcción (materiales sobrantes, residuos de alimentos y necesidades fisiológicas de los trabajares). | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos | Afectación del suelo debido a la generación de desechos sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación). |
| Físico (agua)   | Durante la actividad de movimiento de tierra.  | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos | Posible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno.                        |
| Biótico (Flora) | Limpieza de la cobertura vegetal   | Generación de restos de material vegetativo    | Perdida de cobertura vegetal.   |

Fuente: Equipo Consultor.

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

#### Positivos

- ☞ Aumento de la economía local.

#### Negativos

1. Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos).
2. Afectación acústica, por intensidad y duración del ruido.
3. Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo.
4. Afectación del suelo debido a la generación de sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación).
5. Posible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno.
6. Perdida de la cobertura vegetal.

Para determinar entre los impactos negativos identificados su **Importancia Ambiental** se utiliza la metodología del cálculo del CAI, donde la calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-quantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto. Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

Ca: Carácter  
 RO: Riesgo de Ocurrencia  
 GP: Grado de Perturbación  
 E: Extensión  
 Du: Duración  
 Re: Reversibilidad  
 IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

**Cuadro N° 7.** Parámetros de calificación de impactos

| Parámetro                 | Definición  | Rango  | Calificación                |
|---------------------------|---|--|-----------------------------|
| Ca= Carácter              | Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra      | Negativo<br>Positivo<br>Neutro                           | -1<br>+1<br>0               |
| RO= Riesgo de ocurrencia  | Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto. | Muy probable<br>Probable<br>Poco probable                | 1<br>0,9 - 0,5<br>0,4 – 0,1 |
| GP= Grado de perturbación | Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.                             | Importante<br>Regular<br>Escasa                          | 3<br>2<br>1                 |
| E= Extensión              | Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.        | Amplia (AII)<br>Media (AID)<br>Local (Área del Proyecto) | 3<br>2<br>1                 |

| <b>Parámetro</b>           | <b>Definición</b>   | <b>Rango</b>  | <b>Calificación</b> |
|----------------------------|---|---|---------------------|
| Duración                   | Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.                              | Permanente (> 5 años)<br>Media (5 años – 1 año)<br>Corta (<1 año) | 3<br>2<br>1         |
| Reversibilidad             | Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto. | Irreversible<br>Parcialmente reversible<br>Reversible             | 3<br>2<br>1         |
| IA = Importancia Ambiental | Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.             | Alta<br>Media<br>Baja   | 3<br>2<br>1         |

Fuente: ANAM. 2006. Guías Ambientales sector minerales metálicos. 2006.

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Cuadro N°8.** Jerarquización de impactos

| Rango de CAI |       | Jerarquía                    |  |
|--------------|-------|------------------------------|--|
| 0            | +36   | Importancia positiva         | Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.   |
| 0            | -5.3  | Importancia no significativa | La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.  |
| -5.4         | -14.3 | Importancia menor            | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad. |
| -14.4        | -21.6 | Importancia moderada         | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles, duración e intensidad media.        |

| Rango de CAI |       | Jerarquía            |   |
|--------------|-------|----------------------|---|
| -21.7        | -30.6 | Importancia alta     | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general, reversibles, duración permanente e importante intensidad.    |
| -30.7        | -36.0 | Importancia muy alta | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general, irreversibles, duración permanente e importante intensidad. |

Fuente: ANAM.2006. Guías Ambientales sector minerales metálicos. 2006.

**Cuadro N°9.** Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.

| FACTOR o MEDIO                            | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO   | Carácter | Riesgo de | Grado de | Extensión | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | CAI  | Jerarquía                    |
|---|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------------|-----------------------|------|------------------------------|
| <b>MEDIO SOCIAL</b><br>Población          | Aumento de la economía local.  | +1       | 1         | 1        | 3         | 3        | 3              | 3                     | +30  | Importancia positiva         |
| <b>MEDIO FÍSICO</b><br>Aire, Suelo y agua | Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos)                                 | -1       | 0.9       | 2        | 1         | 1        | 1              | 1                     | -4.5 | Importancia no significativa |
|   | Afectación acústica, por intensidad y duración del ruido.  | -1       | 0.9       | 2        | 1         | 1        | 1              | 1                     | -4.5 | Importancia no significativa |
|   | Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo.                               | -1       | 1         | 1        | 1         | 1        | 1              | 1                     | -4   | Importancia no significativa |
|   | Afectación del suelo debido a la generación de sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación). | -1       | 1         | 2        | 1         | 3        | 3              | 1                     | -9   | Importancia menor            |

| <b>FACTOR o MEDIO</b>            | <b>IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO</b>   | <b>Cárcácter</b> | <b>Riesgo de</b> | <b>Grado de</b> | <b>Extensión</b> | <b>Duración</b> | <b>Reversibilidad</b> | <b>Importancia</b> | <b>Ambiental</b> | <b>CAI</b> | <b>Jerarquía</b>             |
|----------------------------------|---|------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|------------------|------------|------------------------------|
|                                  | Possible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno. | -1               | 1                | 2               | 1                | 3               | 3                     | 1                  | -9               |            | Importancia menor            |
| <b>MEDIO BIÓTICO<br/>(Flora)</b> | Perdida de cobertura vegetal  | -1               | 1                | 1               | 1                | 1               | 1                     | 1                  | -4               |            | Importancia no significativa |

**Cuadro N°10.** Descripción de los impactos ambientales específicos, positivos.

| Impacto                       | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración    | Reversibilidad | Importancia ambiental |
|-------------------------------|----------|----------------------|-----------------------|-----------|-------------|----------------|-----------------------|
| Aumento de la economía local. | Positivo | Muy probable.        | Escasa.               | Amplia.   | Permanente. | Irreversible.  | Baja                  |

**Cuadro N°11.** Descripción de los impactos ambientales específicos, negativos.

| Impacto  | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración    | Reversibilidad | Importancia |
|--|----------|----------------------|-----------------------|-----------|-------------|----------------|-------------|
| Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos).  | Negativo | Probable .           | Regular.              | Local.    | Corta.      | Reversible     | Baja.       |
| Afectación acústica, por intensidad y duración del ruido.                | Negativo | Probable             | Regular.              | Local.    | Corta.      | Reversible     | Baja.       |
| Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo. | Negativo | Bajo.                | Bajo                  | Local.    | Corta.      | Reversible     | Baja        |
| Afectación del suelo debido a la generación de                           | Negativo | Muy probable.        | Regular.              | Local.    | Permanente. | Irreversible.  | Baja.       |

| <b>Impacto</b>  | <b>Carácter</b> | <b>Riesgo de ocurrencia</b> | <b>Grado de perturbación</b> | <b>Extensión</b> | <b>Duración</b> | <b>Reversibilidad</b> | <b>Importancia</b> |
|---|-----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| desechos sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación).                          |                 |                             |                              |                  |                 |                       |                    |
| Possible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno. | Negativo        | Muy probable.               | Regular.                     | Local.           | Permanente.     | Irreversible.         | Baja.              |
| Perdida de cobertura vegetal.   | Negativo        | Bajo.                       | Regular.                     | Local.           | Corta.          | Reversible            | Baja               |

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto**

Con la realización de este proyecto, aumentará la gama de servicios que requiere la ciudad de Bajo Boquete, se tendrá que contratar personal para realizar los trabajos, por lo tanto, hay oportunidades nuevas en el sector laboral.

En la etapa de construcción, la economía local se activaría temporalmente por la compra de materiales e insumos para la construcción y por la contratación de mano de obra calificada y no calificada, así como profesionales de diferentes especialidades.

En la etapa de operación, el proyecto contribuirá a mantener la economía activa, al convertirse los moradores en consumidores, así como las nuevas plazas de trabajo.

## **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

Luego de analizar las acciones del proyecto y el impacto ambiental que ocasionará, se concluye que el proyecto no ocasionará impactos ambientales negativos significativos, sin embargo, se propone el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene algunas recomendaciones para garantizar que el proyecto se desarrolle y funcione sin afectar el ambiente y a la población aledaña al mismo.

### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**

**Cuadro N° 12.** Descripción de las medidas de mitigación para el proyecto

| <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>   | <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS</b>   | <b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS</b> | <b>MONITOREO</b>  | <b>COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA</b>                                       |
|--|--|---|---|---|
| 1. Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos). | Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar generación de polvo.<br>Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos.<br>Usar equipo de protección personal EPP y de bioseguridad | El Promotor y Contratista                         | Revisión mecánica mensual de los vehículos a utilizar.<br>Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP. | Esta dentro del costo de inversión del proyecto, no es un costo ambiental |

| IMPACTO AMBIENTAL  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS   | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA  |
|--|---|--|-----------|---|
|  | (durante la etapa de construcción).   |  |           |   |
| 2. Afectación acústica, por intensidad y duración del ruido. | <p>Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 6:00 p.m.</p> <p>Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</p> <p>Dotar de equipos de protección auditiva a aquellos trabajadores expuestos a más de 85 dBA en 8 horas y mantener vigilancia de uso (en caso de requerirse).</p> <p>Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el uso</p> | El Promotor y Contratista                  | Semanal   | Esta dentro del costo de inversión del proyecto, no es un costo ambiental |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS  | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO                          | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA                           |
|---|--|--|------------------------------------|--|
|   | indebido de bocinas, cornetas y pitos que generen altos niveles de ruido.  |  |                                    |  |
| 3. Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo. | <p>Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, y depositarlo en tanque para luego llevarlos al Relleno Sanitario de Boquete.</p> <p>El equipo pesado que se utilizará en el proyecto, recibirá mantenimiento en talleres fuera del proyecto.</p> <p>Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de</p> | El Promotor y Contratista                  | Monitoreo diario de la maquinaria. | Incluido en el costo de mantenimiento de la maquinaria |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS  | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA   |
|---|--|--|-----------|--|
|   | <p>absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.</p> <p>Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los dispositivos de recolección contra derrame de hidrocarburos.</p>  |  |           |  |
| 4. Afectación del suelo debido a la generación de sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación). | <p>Habilitar un sitio de acopio dentro del proyecto para la recolección temporal de los desechos de la construcción (restos de madera, caliche, sacos de centenos, etc.).</p> <p>Firmar contrato con el Municipio de Boquete o empresa recolectora para la recolección de los residuos de la construcción.</p> | El Promotor Contratista                    | Semanal   | <p>B/. 800.<sup>00</sup> En fase de construcción.</p> <p>Durante la operación se establecerá la tasa de aseo Municipal o privada y se utilizará tanque séptico</p> |

| IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS   | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA            |
|-------------------|---|--|-----------|---|
|                   | <p>En el área de construcción deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos de los trabajadores (envases de comida, bebidas, etc.), los mismos serán retirados con frecuencia para evitar proliferación de vectores.</p> <p>Durante la etapa de construcción los obreros utilizarán la letrina portátil que se alquile.</p> <p>Durante la operación de la vivienda se utilizará baños higiénicos cuyo sistema sanitario estará conectado a un tanque séptico.</p> |  |           | para el manejo de las aguas residuales. |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS  | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA |
|---|--|--|-----------|------------------------------|
| 5. Posible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno. | <p>Construir obras de conservación de suelo para evitar la erosión y sedimentación hacia los terrenos colindantes y el río Caldera.</p> <p>Para la construcción de la vivienda la empresa promotora realizara las adecuaciones correspondientes al terreno y habilitara los drenajes pluviales adecuados con alcantarillas para permitir el libre flujo de las aguas de escorrentía durante los periodos de lluvia.</p> <p>Colocar mallas o cercas de protección dentro del área perimetral del sitio de obra.</p> |  |           |                              |

| IMPACTO AMBIENTAL               | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS  | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | MONITOREO | COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDA         |
|---------------------------------|--|--|-----------|--------------------------------------|
| 6. Perdida de Cobertura vegetal | <p>Reforestar con gramíneas y plantas ornamentales las áreas del proyecto que lo permita.</p> <p>Realizar el pago en concepto de indemnización ecológica del área que se afectara en la cual se eliminara gramínea y los árboles que se encuentran dispersos en el terreno, antes de iniciar la adecuación del terreno, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003 y el permiso de tala, según lo establecido en la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.</p> | Promotor / Contratista                     | Mensual   | B/. 1500.00 En fase de construcción. |

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El ente responsable del cumplimiento de las medidas de mitigación en la Fase de Construcción es el promotor del proyecto: INVERSIONES VERINSA, S.A., en responsabilidad con el Contratista de la obra. En la Fase de Operación, el responsable del manejo de los desechos sólidos y mantenimiento del sistema de tanque séptico es el propietario de la vivienda.

## **10.3. Monitoreo**

El Monitoreo de las medidas de mitigación es responsabilidad tanto del Promotor como del contratista (*ver plan de manejo ambiental*). La frecuencia del monitoreo de las medidas de mitigación es semanal, pero en algunos casos es necesario hacerlo diariamente como es el mantenimiento de las maquinarias y la vigilancia del personal para el uso del Equipo de Protección Personal y de bioseguridad; y en otros casos se puede hacer quincenal.

## **10.4 Cronograma de ejecución**

El cronograma de ejecución (Cuadro N°13) de las medidas de mitigación deberán realizarse en la fase constructiva del proyecto, con el fin de minimizar los impactos identificados. Para la fase de operación, pasan a ejecutarse el manejo de los desechos sólidos generados por la vivienda, que se mantienen durante la vida útil de la vivienda.

**Cuadro N°13. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación.**

| IMPACTOS  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN<br>ESPECÍFICAS   | AÑO | AÑO | AÑO | AÑO |
|---|--|-----|-----|-----|-----|
|   |  | 1   | 2   | 3   | 4   |
| Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas (polvos). | Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar generación de polvo.<br>Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos |     |     |     |     |

| <b>IMPACTOS</b>  | <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS</b>  | <b>AÑO</b> | <b>AÑO</b> | <b>AÑO</b> | <b>AÑO</b> |
|--|---|------------|------------|------------|------------|
|  |   | 1          | 2          | 3          | 4          |
|  | <p>pesados durante la ejecución de los trabajos.</p> <p>Usar equipo de protección personal EPP y de bioseguridad (durante la etapa de construcción).</p>  |            |            |            |            |
| Afectación acústica, por intensidad y duración del ruido.                | <p>Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 6:00 p.m.</p> <p>Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</p> <p>Dotar de equipos de protección auditiva a aquellos trabajadores expuestos a más de 85 dBA en 8 horas y mantener vigilancia de uso (en caso de requerirse).</p> <p>Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>Prohibir a los trabajadores, a través de charlas o letreros, el uso indebido de bocinas, cornetas y pitos que generen altos niveles de ruido.</p> |            |            |            |            |
| Afectación del suelo por derrame de hidrocarburo proveniente del equipo. | Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo, y depositarlo en tanque para luego llevarlos al Relleno Sanitario de Boquete.  |            |            |            |            |

| IMPACTOS   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS  | AÑO | AÑO | AÑO | AÑO |
|--|--|-----|-----|-----|-----|
|  |  | 1   | 2   | 3   | 4   |
|  | <p>El equipo pesado que se utilizará en el proyecto, recibirá mantenimiento en talleres fuera del proyecto.</p> <p>Se deberá contar con dispositivos para la recolección inmediata de los mismos, tales como: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.</p> <p>Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los dispositivos de recolección contra derrame de hidrocarburos.</p>  |     |     |     |     |
| Afectación del suelo debido a la generación de sólidos y líquidos (etapa de construcción y operación). | <p>Habilitar un sitio de acopio dentro del proyecto para la recolección temporal de los desechos de la construcción (restos de madera, caliche, sacos de centenos, etc.).</p> <p>Firmar contrato con el Municipio de Boquete o empresa recolectora para la recolección de los residuos de la construcción.</p> <p>En el área de construcción deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos de los trabajadores (envases de comida, bebidas, etc.), los</p> |     |     |     |     |

| IMPACTOS  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS   | AÑO | AÑO | AÑO | AÑO |
|---|---|-----|-----|-----|-----|
|   |   | 1   | 2   | 3   | 4   |
|   | <p>mismos serán retirados con frecuencia para evitar proliferación de vectores.</p> <p>Durante la etapa de construcción los obreros utilizarán la letrina portátil que se alquile.</p> <p>Durante la operación de la vivienda se utilizará baños higiénicos cuyo sistema sanitario estará conectado a un tanque séptico.</p>  |     |     |     |     |
| 7. Posible aporte de sedimentos al río Caldera, durante las actividades de corte y relleno. | <p>Construir obras de conservación de suelo para evitar la erosión y sedimentación hacia los terrenos colindantes y el río Caldera.</p> <p>Para la construcción de la vivienda la empresa promotora realizará las adecuaciones correspondientes al terreno y habilitará los drenajes pluviales adecuados con alcantarillas para permitir el libre flujo de las aguas de escorrentía durante los períodos de lluvia.</p> |     |     |     |     |

| IMPACTOS                     | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS   | AÑO | AÑO | AÑO | AÑO |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
|                              |   | 1   | 2   | 3   | 4   |
|                              | Colocar mallas o cercas de protección dentro del área perimetral del sitio de obra.   |     |     |     |     |
| Perdida de Cobertura vegetal | Reforestar con gramíneas y plantas ornamentales las áreas del proyecto que lo permita.<br><br>Realizar el pago en concepto de indemnización ecológica del área que se afectara en la cual se eliminara gramínea y los árboles que se encuentran dispersos en el terreno, antes de iniciar la adecuación del terreno, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003 y el permiso de tala, según lo establecido en la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994. |     |     |     |     |

## 10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

No aplica, porque no hay Flora en el área del proyecto que se afecte significativamente. La Fauna que se encontró es escasa (aves) y pueden desplazarse hacia otros sitios sin afectarse. No existe flora y fauna endémica o en peligro de extinción, por tanto, no amerita reubicación.

## **10.11 Costo de la gestión ambiental**

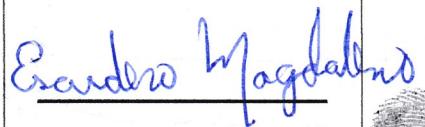
**Cuadro N°14.** Costos de la gestión ambiental.

| <b>Concepto de:</b>   | <b>Costo Total<br/>(B/ )</b> |
|---|------------------------------|
| Elaboración de EsIA y pago de la tarifa del MiAmbiente para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I | 2,853.00                     |
| Ejecución de las Medidas de Mitigación  | 2300.00                      |
| <b>Total</b>  | <b>5,153.00</b>              |



## 11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABLES

### 11.1. Firmas debidamente notariadas

| Nombre Del Consultor      | Componente Desarrollado   | Firma   |
|---------------------------|---|---|
| Licdo. Magdaleno Escudero | <input type="checkbox"/> Coordinación del EsIA.<br><input type="checkbox"/> Descripción del proyecto.<br><input type="checkbox"/> Identificación de Impactos Ambientales.<br><input type="checkbox"/> Presentación de Medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto.<br><input type="checkbox"/> Revisión Bibliográfica. | <br>Licdo. Magdaleno<br>Escudero<br>Consultor Ambiental<br>IAR-177-2000<br> |
| Licdo. Isidro Vargas      | <input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Físico del Proyecto.<br><input type="checkbox"/> Descripción del Ambiente Socioeconómico.<br><input type="checkbox"/> Preparación del Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados).<br><input type="checkbox"/> Redacción del documento.      | <br>Licdo. Isidro Vargas<br>Consultor Ambiental<br>IRC-016-2019  |

### Personal Colaborador:

|                    |                 |  |                                 |
|--------------------|-----------------|--|---------------------------------|
| Melissa Caballero  | Ced. 4-748-122  | MGTER. En Manejo y Conservación de los Recursos Naturales y El Ambiente. | Idoneidad CTNA: N° 7,460-13-M19 |
| Jonathan Caballero | Ced. 4-807-1344 | Estudiante de Recursos Naturales   |                                 |

### 11.2. Número de registro de consultor (es)

Magdaleno Escudero IAR-177-2000  
Isidro Vargas IRC-016-2019





Yo, Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí

Cédula 4-722-6

**CERTIFICA**

Magdalena Escudero Ayala

Que ante mi compareció (eron)

Ced 8-248-251

y reconoció(eron) como suya(s) la(s) firma(s) estampada(s) en este documento y que  
ta(s) firma(s) de Isidro Vargas Arias ced

4-722-1035

es(son) auténtica(s), pues ha(n) sido verificada(s) con fotocopia de la cédula, de todo lo  
cual doy fe. David, 13 de marzo del 2023

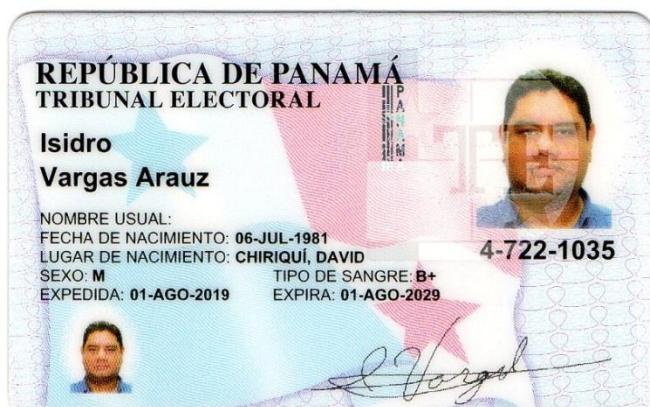
Testigo

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

Testigo



**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento



## **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

- ☞ Este proyecto a realizarse, en el corregimiento de Bajo Boquete no generará impactos ambientales negativos significativos, ni riesgos ambientales significativos.
- ☞ Durante los trabajos de relleno y construcción de la vivienda pueden darse accidentes laborales, los cuales pueden evitarse mediante el uso de equipo de seguridad y una vigilancia permanente de las actividades en la obra basadas en seguridad, salud e higiene.

### **Recomendaciones:**

- ☞ Considerar la contratación de mano de obra local.
- ☞ Mantener en lugar visible los números telefónicos del Benemérito Cuerpo de Bomberos, Hospitales y Centros de Salud de David y del Sistema Nacional de Protección Civil.
- ☞ El promotor del proyecto o su respectivo contratista, les proporcionen a todos los trabajadores su equipo de protección personal y de bioseguridad.

## **14.0 BIBLIOGRAFÍA**

- ❖ República de Panamá. Ley 41 de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá. Panamá: 1998.
- ❖ República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá: 2009. Decreto Ejecutivo 155 de 2011.
- ❖ República de Panamá. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo 2 de 16 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción. 2008.
- ❖ República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá 2007.
- ❖ República de Panamá. Ministerio de Vivienda. Ley 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- ❖ República de Panamá. Ministerio de Vivienda. Ley 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- ❖ República de Panamá. Decreto Ejecutivo 1 de 2004 sobre Límites de Exposición de ruidos Ambiental. Panamá 2004.
- ❖ República de Panamá. Ministerio de Salud. Reglamentos DGNTI – COPANIT 44- 2000. Regulación del Ruido Ocupacional. Panamá 2000.
- ❖ República de Panamá. Decreto Ley 68 de 1970. Prestaciones médicas y riesgos profesionales de la Caja de Seguro Social. Panamá 1970.
- ❖ República de Panamá. Ministerio de Salud. Reglamentos DGNTI – COPANIT 35-2000. Aguas Residuales en sistemas de alcantarillados. Panamá 2000.
- ❖ Salazar, D. Guía para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales. PROARCA/SIGMA 2003.

## **15.0 ANEXOS**

- 1.** Certificado de Registro Público de la Propiedad.
- 2.** Certificado de Registro Público de la Sociedad.
- 3.** Copia de Cedula del Representante Legal Notariada.
- 4.** Mapa de registro arqueológico.
- 5.** Recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Certificado de Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.
- 6.** Nota de Entrega y Declaración Jurada Notariada.
- 7.** Prueba de Percolación y Diseño de Tanque Séptico.
- 8.** Informe de Inspección de Calidad de Aire, Mediciones de Partículas Suspendidas PM-10.
- 9.** Informe de Inspección de Ruido Ambiental
- 10.** Encuestas, Firma de Personas Encuestadas, Complemento de Participación Ciudadana y Modelo de Ficha Informativa.
- 11.** Estudio hidrológico.
- 12.** Mapa de Ubicación según Área a Desarrollar en Escala 1:50,000.
- 13.** Informe de análisis de agua superficial
- 14.** Mapa de “DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE BOQUÉTE, POR CORREGIMIENTO AÑO: 2010” elaborado por la SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
- 15.** Planos del proyecto.

**1. CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD.**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH  
TEJADA DOMINGUEZ  
FECHA: 2023.02.13 11:49:38 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 58249/2023 (0) DE FECHA 09/02/2023

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL N° 3989 (F)  
CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 2 ha 9213 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE B/.22,122.98(VEINTIDÓS MIL CIENTO VEINTIDÓS BALBOAS CON NOVENTA Y OCHO)  
NORTE: RIO CALDERA, Y SUCESORES DE HENRY JAMES WATSON SUR: RIO CALDERA, Y POSEACION DE LUIS  
LANDEROS. ESTE: RIO CALDERA Y POSEACION DE LUIS LANDEROS. OESTE: CON PROPIEDAD "LOS GUACALES" DE  
WILLIAM JOSEPH WRIGHT.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INVERSIONES VERINSA, S.A. (RUC FICHA-524097)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES HIPOTECARIOS INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:** EL VENDEDOR CONCEDE SERVIDUMBRE DE TRANSITO A FAVOR DE LA COMPRADORA POR DENTRO DE SU PROPIEDAD YA DESCRITA Y HASTA EL RIO CALDERA EN LA PARTE QUE DA FRENTE AL LOTE VENDIDO...INSCRITO EL 22/08/2002, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2002, ASIENTO DIARIO: 85510

**DECLARACIÓN DE MEJoras:** OBSERVACIONES: MEJoras: UNA CASA RESIDENCIAL DE PARDES DE MADERA Y TECHO DE TEJAS Y MADERA, LIMITA POR TODOS SUS LADOS CON TERRENOS LIBRES DE LA MISMA FINCA, CON UNA SUPERFICIE DE 145 MTS.2, 1005 CMS.2 A UN COSTO DE B/.7,000.00. UNA CASA PARA HUESPEDES CON PAREDES DE MADERA, TECHO DE ZINC, CON LOS MISMOS LINDE-ROS DE LA PRIMERA, A ESTA CASA SE LE ASIGNA UN VALOR DE B/.1,000.00. UNA CASA PARA LA SERVIDUMBRE DE PAREDES DE MADERA, CON TECHO DE ZINC, ..CON LOS MISMOS LINDEROS DE LAS ANTERIORES Y UNA SUPERFICIE DE 30 MTS. 249 CMS.2, SE LE ESTIMA EL VALOR EN B/.500.00. UNA CASA PARA LAVANDERIA DE PAREDES DE BLOQUES, TECHO DE ZINC, A UN COSTO DE B/.800.00 CON UNA SUPERFICIE DE 18 MTS.2 9588 CMS. OTRA CASA PARA DEPOSITO DE PAREDES DE MADERA, TECHO DE ZINC, CON UNA SUPERFICIE DE 29 MTS. 2464 CMS. SE ESTIMA EL VALOR EN B/.500.00 EL VALOR TOTAL DE ESTAS MEJoras ES DE B/.9,800.00 QUE SUMADOS AL VALOR DE LA FINCA DA UN TOTAL DE B/.11,300.00 FECHA DE INSCRIPCION DEL TOMO 5 DE JUNIO D E1954.

INSCRITO EL 22/08/2002, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2002, ASIENTO DIARIO: 85510

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 13 DE FEBRERO DE 2023 11:45 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

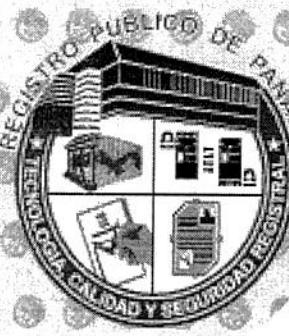
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403913342



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E314845D-9BE4-4092-9D02-3506066D5868  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**2. CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA SOCIEDAD.**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO  
ROBINSON ORELLANA  
FECHA: 2023.02.24 17:17:30 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

76515/2023 (0) DE FECHA 24/02/2023

QUE LA SOCIEDAD

INVERSIONES VERINSA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 524097 (S) DESDE EL JUEVES, 27 DE ABRIL DE 2006

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: INGA ELLIOT DE COLLINS

SUSCRIPtor: CHARLES COLLINS ELLIOT

DIRECTOR / PRESIDENTE: ALFONSO CHONG

DIRECTOR / SECRETARIO: CARLOS ALBERTO CHONG

DIRECTOR / TESORERO: JUAN CARLOS CHONG

AGENTE RESIDENTE: RICARDO RODOLFO MARTINELLI

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL ES DE B/.10,000.00 MONEDA LEGAL , DIVIDIO EN (100) ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE (100.00 CADA UNA LAS ACCIONES SERAN EMITIDAS CUANDO ESTEN TOTALMENTE PAGADA Y LIBERADAS.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA CHIRIQUÍ

### 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 VIERNES, 24 DE FEBRERO DE 2023A LAS 4:42

P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403932637



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 87A58092-56F6-49F7-86D1-0D4D654F8F97  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**3. COPIA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL NOTARIADA.**



Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito  
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

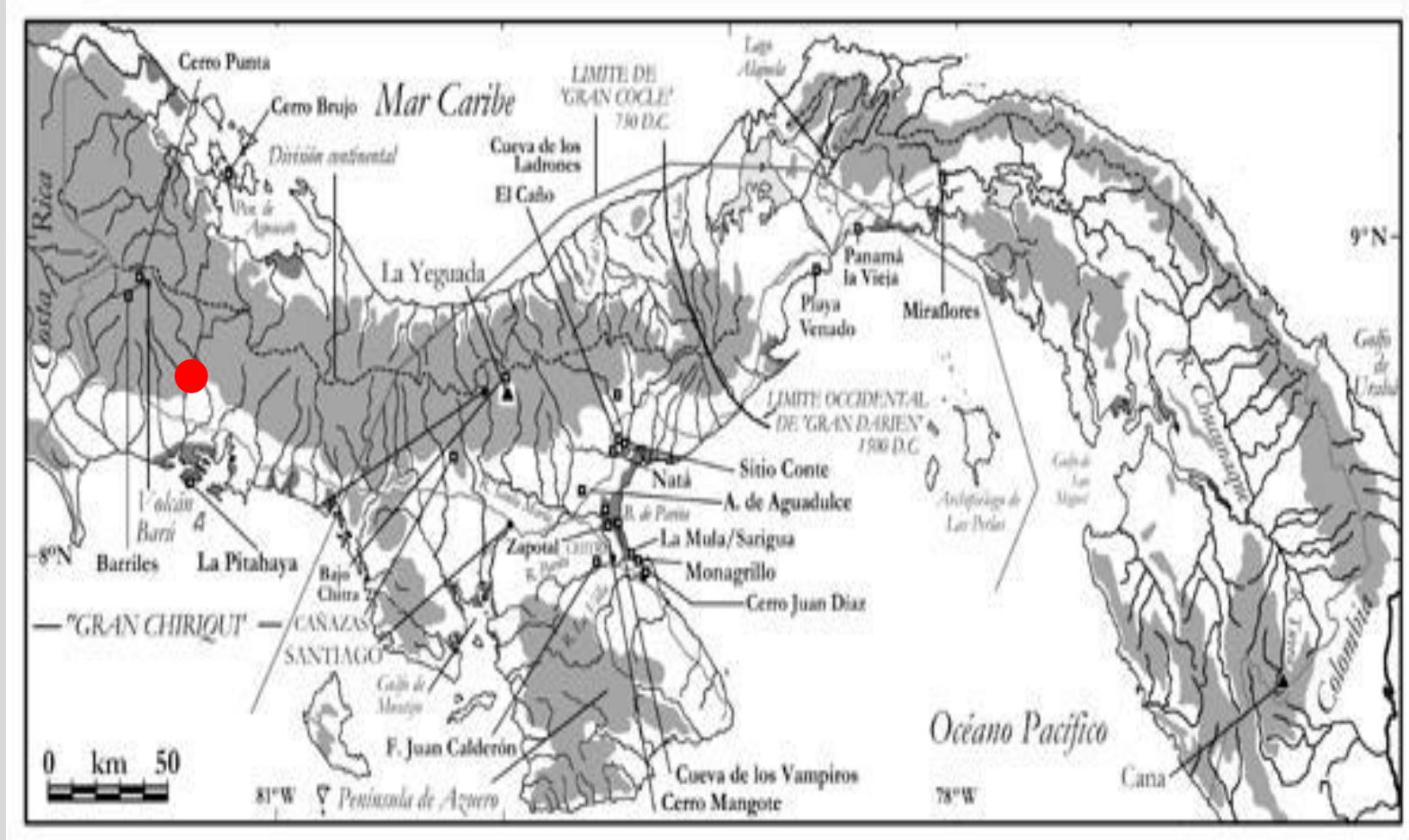
**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática  
con su original y no he encontrado en todo conforme.



#### **4. MAPA DE REGISTRO ARQUEOLÓGICO.**

## SITIOS ARQUEOLÓGICOS PRECOLOMBINOS Vs UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO



Localización del Proyecto: PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Fuente:** Dibujo de Richard Cooke.

**5. RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL Y CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL  
MINISTERIO DE AMBIENTE.**

**Ministerio de Ambiente**

No.

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

**4043351****Dirección de Administración y Finanzas****Recibo de Cobro****Información General**

|                                |   |                         |                   |
|--------------------------------|---|-------------------------|-------------------|
| <u>Hemos Recibido De</u>       | INVERSIONES VERINSA, S.A / FOLIO 524097         | <u>Fecha del Recibo</u> | 2023-3-13         |
| <u>Administración Regional</u> | Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí          | <u>Guía / P. Aprov.</u> |                   |
| <u>Agencia / Parque</u>        | Ventanilla Tesorería                            | <u>Tipo de Cliente</u>  | Contado           |
| <u>Efectivo / Cheque</u>       |   | <u>No. de Cheque</u>    |                   |
|                                | ACH   | 911770146               | B/. 353.00        |
| <u>La Suma De</u>              | TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 |                         | <b>B/. 353.00</b> |

**Detalle de las Actividades**

| Cantidad           | Unidad | Cód. Act. | Actividad                                   | Precio Unitario | Precio Total      |
|--------------------|--------|-----------|---|-----------------|-------------------|
| 1                  |        | 1.3.2     | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 350.00      | B/. 350.00        |
| 1                  |        | 3.5       | Paz y Salvo                                 | B/. 3.00        | B/. 3.00          |
| <b>Monto Total</b> |        |           |   |                 | <b>B/. 353.00</b> |

**Observaciones**

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCION DE VIVIENDA, R/L ALFONSO CHONG CHAM, MAS PAZ Y SALVO

| Día | Mes | Año  | Hora           |
|-----|-----|------|----------------|
| 13  | 03  | 2023 | 11:37:13<br>AM |

FirmaNombre del Cajero

Emily Jaramillo



IMP 1

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 216140

Fecha de Emisión:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 13 | 03 | 2023 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 12 | 04 | 2023 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

**INVERSIONES VERINSA, S.A**

Representante Legal:

**ALFONSO CHONG CHAM**

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional



**6. NOTA DE ENTREGA Y DECLARACIÓN JURADA NOTARIADA.**

David, 10 de marzo de 2023.

INGENIERO  
MILCIADES CONCEPCIÓN  
Sr. MINISTRO  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
ALBROOK, PANAMÁ  
E. S. D.

INGENIERO CONCEPCIÓN:

Por este medio solicito la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, Sector: Industria de la Construcción, Actividad: Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra a realizar mayores a media hectárea, o con movimiento  $\geq$  a 1000 m<sup>3</sup>, del proyecto denominado: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, a desarrollarse en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, en la propiedad con Código de Ubicación N° 4301, Folio Real N° 3989, inscrita en la sección de la propiedad del Registro Público de Panamá.

Dicho Estudio consta de 219 páginas, incluyendo los anexos (copia de plano, Certificado de Registro Público de la propiedad, encuestas).

Los consultores ambientales son:

**Magdaleno Escudero.** Registro Ambiental: IAR-177-2000.  
Número de móvil del Consultor: 6664-3788  
Correo electrónico del Consultor: [magdaleno84@hotmail.com](mailto:magdaleno84@hotmail.com)  
**Isidro Vargas.** Registro Ambiental: IRC-016-2019.  
Número de móvil del Consultor: 6950-3357  
Correo electrónico del Consultor: [isidrovrgs@gmail.com](mailto:isidrovrgs@gmail.com)

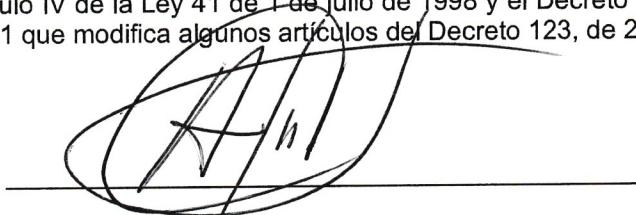
El Representante Legal de la empresa INVERSIONES VERINSA, S.A., es el Sr. ALFONSO CHONG CHAM, con del Cédula de Identidad Personal N° 8-816-622, localizable en, Punta Pacífica, Edificio Bahía Pacífica, Apartamento N° 39, Ciudad de Panamá, Corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, teléfono móvil 6780-4799; correo electrónico: [adm.mallcitycenter@yahoo.com](mailto:adm.mallcitycenter@yahoo.com)

Se adjunta los siguientes documentos:

1. Declaración Jurada notariada en papel habilitado.
2. Certificado de Registro Público de la Propiedad, inscrita en el Registro Público de Panamá (vigente).
3. Certificado de Registro Público de la empresa: INVERSIONES VERINSA, S.A (vigente).
4. Copia de cedula del Representante Legal Notariada.
5. Copia de Plano del proyecto.
6. Mapa de localización regional en escala 1:50000.
7. Encuestas originales en el EsIA.
8. Recibo de pago de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
9. Paz y salvo original vigente.

Además, un original y copia impresa en espiral, y una copia digital del contenido total del Estudio de Impacto Ambiental en formato compatible.

Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del Decreto 123, de 2009.

  
ALFONSO CHONG CHAM  
Representante Legal  
INVERSIONES VERINSA, S.A.



La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, 13 MAR 2023

Testigos

Testigos

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima





**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PAPEL NOTARIAL**



REPÚBLICA de PANAMÁ  
TIMBRE NACIONAL  
CENTESIMOS DE BALBOA  
P.B.N. 924 8.00

**NOTARÍA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ**

**DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA**

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los trece (13) días del mes de Marzo del año dos mil veintitrés (2023), ante mí,

**LICDO. ERICK ANTONIO BARCIELA CHAMBERS**, Notario Público Octavo del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número ochosetecientos once-seiscientos noventa y cuatro (No.8-711-694), compareció personalmente:

**ALFONSO CHONG CHAM**, quien aparece inscrito en el Registro Público como **ALFONSO CHONG**, y es la misma persona, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, comerciante, portador de la Cédula de Identidad Personal número ocho-ochocientos diecisésiseiscientos veintidós (No.8-816-622), localizable en Punta Pacífica, Edificio Bahía Pacífica, Apartamento número treinta y nueve (No.39), Corregimiento de San Francisco, Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, teléfono móvil seis siete ocho cero-cuatro siete nueve nueve (6780-4799), correo electrónico: [adm.mallcitycenter@yahoo.com](mailto:adm.mallcitycenter@yahoo.com); actuando en nombre y representación de la sociedad **INVERSIONES VERINSA, S.A.**, inscrita en el Registro Público de Panamá con el Folio Real número quinientos veinticuatro mil noventa y siete (No.524097), desde el lunes veintisiete (27) de abril del dos mil seis (2006), persona jurídica autónoma de Derecho Público, creada por el Título XVI de la Constitución Política de la República de Panamá y organizada por la Ley número diecinueve (No.19) de once (11) de Junio de mil novecientos noventa y siete (1997), con igual domicilio, debidamente facultado por el artículo veinticinco (25), numeral uno (1), de la misma Ley, en mi capacidad de Administrador y Representante Legal, promotor del proyecto denominado: **PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**, Categoría I, a desarrollarse sobre la Propiedad con Código de Ubicación cuatro mil trescientos uno (4301), Folio Real número tres mil novecientos ochenta y nueve (No.3989), del Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto, es exclusiva del declarante, y en conocimiento del contenido del artículo TRESCIENTOS OCIENTA Y CINCO (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio lo aceptó y seguidamente expresó hacer esta declaración bajo la Gravedad del Juramento, y con ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria declaró lo siguiente:

**PRIMERO:** Declaro Bajo la Gravedad del Juramento que la información aquí presentada es verdadera, por lo tanto, el citado proyecto se ajusta a las normativas ambientales y el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos, y no conllevan riesgos ambientales negativos significativos; de acuerdo con los criterios de protección ambiental regulados por el Artículo veintitrés (23) del Decreto Ejecutivo número ciento veintitrés (No. 123) de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley número cuarenta y uno (No. 41) de primero (1) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998).-----

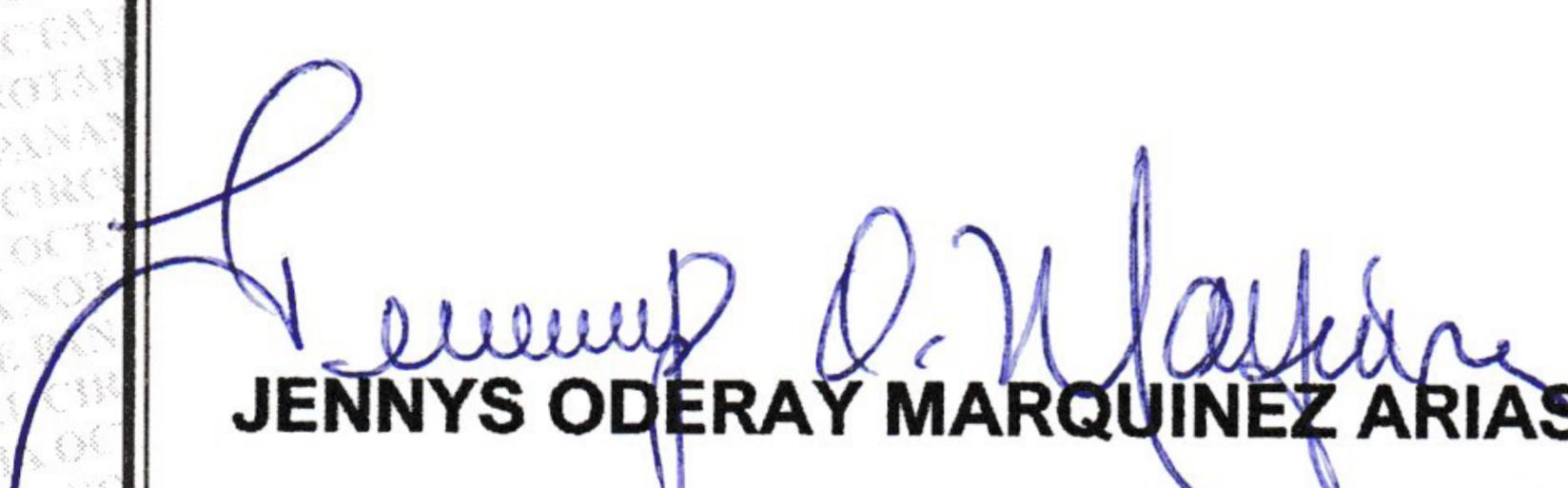
LEIDA como le fue esta diligencia a la compareciente en presencia de los testigos instrumentales, **JENNYS ODERAY MARQUINEZ ARIAS**, con cédula de identidad personal número ocho-quinientos veintiocho-quinientos setenta y ocho (8-528-578) y **PATRICIA CUBILLA**, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos noventa y dos-quinientos setenta y uno (8-792-571), ambas mayores de edad, vecinas de esta ciudad, personas a quienes conozco y son hábiles para ejercer el cargo, la encontró conforme y la firman todos, para constancia, ante mí, el Notario, que doy fe. -----

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, SE FIRMA LA PRESENTE DECLARACION NOTARIAL JURADA.-----



**ALFONSO CHONG CHAM,**

Por: **INVERSIONES VERINSA, S.A.**



**JENNYS ODERAY MARQUINEZ ARIAS.**



**PATRICIA CUBILLA.**



**LICDO. ERICK ANTONIO BARCIELA CHAMBERS,**

**NOTARIO PUBLICO OCTAVO.**



## **7. PRUEBA DE PERCOLACIÓN Y DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO.**

Boquete, 1 de marzo de 2023

pag.-1

## **PRUEBA DE PERCOLACION**

PREPARADO PARA: "**INVERSIONES VERINSA S.A.**"

**PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCION DE VIVIEND, BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRQUI.**

FINCA NUMERO: 3989 UBICACIÓN: 4301

**LOCALIZACION: UBICADA EN PROYECTO PANAMONTE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRQUI.**

Estimados señores:

Presentamos informe de prueba de **PERCOLACION**, solicitadas a este laboratorio, realizada en el área señalada como ZONA DE INFILTRACION, en el terreno ubicado en un lote, con número de Finca: 3989 UBICACIÓN: 4301, BOQUETE, Chiriquí, prueba solicitada por el interesado.

Sin Otro Particular

Luis Alfredo Zarate  
Lic. En Materiales  
IDONEIDAD: 2010-319-001

**ALVARO G. MORENO C.**

INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023

*4-706-1271*  
*Alvaro G. Moreno Cufre*

**FIRMA**

Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INGENIERO ALVARO MORENO  
ZARATE & ATENCIO S.A.  
ID: 2015-001-058

**ZARATE & ATENCIO S.A.**



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta  
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884  
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com  
ye0616@hotmail.com

Boquete, 1 de marzo de 2023

pag.-2

## **INVESTIGACIÓN DE SUELO** **PRUEBA DE PRECOLACIÓN**

**OBJETIVO:** CONSISTE EN LA MEDICION DEL TIEMPO QUE DEMORA EL SUELO EN PERCOLAR CIERTO VOLUMEN DE AGUA ESPECIFICADO SEGÚN LA NORMA, PARA EL POSTERIOR DISEÑO DE LOS SÉPTICOS Y DESIGNACIÓN DE LAS AREAS DE PERCOLACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

### **DESCRIPCION DEL TRABAJO**

1. EL TRABAJO SE REALIZA EN LA PROVINCIA DE CHIRQUI, EN TERRENO DE FACIL ACCESO POR VIA TERRESTRE. SE REALIZO UNA PERFORACION DE DIMENSIONES ESPECIFICADAS SEGÚN NORMA Y PROCEDIMIENTO DEL MINSA.
2. EL DIA DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS EL TIEMPO SE ENCONTRABA SOLEADO, SUELO HUMEDO, LIMOARENOSO SIN PLASTICIDAD.
3. LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO CON CAPA VEGETAL DE 60 CMS LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO, LIMOARCILLOSO, PLASTICIDAD MEDIA, OSCURO, SE ESCAVA A UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE SESENTA CENTÍMETROS (.60 M); EL SUELO MANTIENE SUS CARACTERISTICAS, DE MEDIA ABSORCIÓN, DE COLOR NEGRO.
4. LAS LECTURAS DE MEDICION SE BASARON EN TIEMPOS DE TREINTA MINUTOS SEGÚN LO EXIGE LA NORMA.
5. SE DISTRIBUYERON LAS PRUEBAS EN LAS AREAS DE INFILTRACION.



**ZARATE & ATENCIO S.A.**

Boquete, 1 de marzo de 2023

pag.-3

**A CONTINUACIÓN LE DETALLO LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE REALIZARON LAS PRUEBAS:**

Se perforo 1 agujero a nivel de zanja de drenaje, (60.0 Cms de profundidad) en el área señalada para este fin; las dimensiones según especificación. D=30 (diámetro) Cm \* 60 Cm de profundidad.

- I. Se coloca grava hasta 5 Cm, según especificación.
- II. Saturación para expansión (SI FUESE NECESARIO).
- III. Mediciones: CADA 10 MINUTOS. Y SU EQUIVALENTE EN 30 MINUTOS, RESPECTIVAMENTE SEGÚN NORMA.

**OBSERVACION: LAS LECTURAS SON TOMADAS EN CENTIMETROS POR MINUTO Y TRANSFORMADAS EN MINUTOS POR PULGADA, COMO LO REQUIERE LA NORMA.**

Según Norma; El **promedio de lecturas** es de **15.00cm**, en 30minutos.

### **DEFINICIÓN TECNICA**

**Según norma:** Si la velocidad de filtración es menor de 2.5 cm en 30 minutos se considera inapropiado para área de filtraciones.

### **CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN TECNICA**

- 1- El terreno **superia** los 2.5 cm en 30 minutos, lo que lo define como "**ACEPTABLE**" para el uso de desecho de aguas residuales, para lo cual han sido destinadas estas áreas donde se realizaron las pruebas.
- 2- EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DESECHO DE AGUAS RESIDUALES, DEBE SER CONFECIONADO, BASADO EN LOS DATOS SUMINISTRADOS POR ESTA TABLA. De PREFERENCIA EL HOYO N-1.
- 3- RECOMENDAMOS HACER CONEXIÓN A LA LINEA DE AGUA RESIDUALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL, SI ESTE EXISTE EN ESTA AREA DE LA CIUDAD.

  
**TRABAJO REALIZADO Y  
REVISIÓN TÉCNICA POR:**  
 Lic. Luis Alfredo Zárate Díaz

  
**YESICA A TENCIO  
REPRES. LEGAL**



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta  
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884  
6288-4911



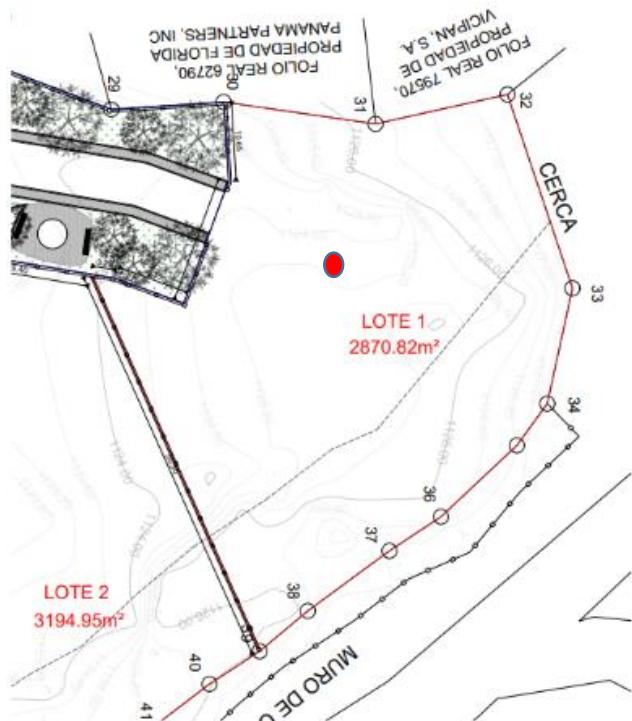
zaratelafredo@hotmail.com  
ye0616@hotmail.com

IDONEIDAD 2010-319-001

**ZARATE & ATENCIO S.A.**

Boquete, 1 de marzo de 2023

## LOCALIZACION GLOBO DE TERRENO



● SITIO DE PRUEBA



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta  
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884  
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com  
ye0616@hotmail.com

Boquete, 1 de marzo de 2023 **PERFIL FOTOGRÁFICO**



**ZARATE & ATENCIO S.A.**



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta  
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884  
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com  
ye0616@hotmail.com

## MEMORIA

**ZARATE & ATENCIO S.A.**



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta  
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884  
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com  
ye0616@hotmail.com

## PROYECTO: VIVIENDA

HOYO N-1

VERINSA S.A.

**UBICACIÓN:BOQUETE PANAMONTE  
VERINSA S.A. BOQUETE, CHIRIQUI**

# DISEÑO DE TANQUE SEPTICO Y CAMPO DE INFILTRACION VIVIENDA DE RODRIGO DE LAS CASAS

| AVENIDA DE RODRIGO DE LAS CASAS |             |                    |          |
|---------------------------------|-------------|--------------------|----------|
| TIEMPO PERCOLACION              |             | FACTOR PERCOLACION |          |
| 15.00                           | 2.54        | 0.10               |          |
| POBLACION DE DISEÑO =           | 8 hab.      | HORA               | DESCENSO |
| CONSUMO DE AGUA =               | 70 gpd      | 10:10 A.M.         | 60 0.00  |
| T=                              | 0.10 min/in | 10:20 A.M.         | 30 30.00 |
| % DE AGUA RESIDUAL =            | 80 %        | 10:30 A.M.         | 20 10.00 |
|                                 |             | 10:40 A.M.         | 10 10.00 |
|                                 |             | 10:50 A.M.         | 0 10.00  |
|                                 |             |                    |          |
|                                 |             |                    |          |

CALCULOS

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>q=</b>                           | 15.8114 gal/(dia*pi^2) |
| <b>CAUDAL DE AGUA RESIDUAL (Q)=</b> | 448 gpd                |
| <b>AREA REQUERIDA=</b>              | 28.334 pie^2           |

**ELIJA EL VOLUMEN DEL TANQUE SEPTICO DE ACUERDO AL CAUDAL (Q) DE AGUA RESIDUAL  
SE HA ELIGIDO UN TANQUE SEPTICO IMHOFF DE 290 GALONES  
CALCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE SEPTICO**

## CALCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE SEPTICO

**VTS=**    44.80    gal  
**VTS=**    0.17    m<sup>3</sup>

**VTS=**    1461.00    gal  
**VTS=**    5.53    m<sup>3</sup>

**SI Q>10,000 GPD, NO ES RECOMENDABLE UTILIZAR TANQUE SEPTICO SINO UN TANQUE IMHOFF**



## DATO REQUERIDO

553

1100 Lt

**Utilization:**  
de 4 a 10 personas

## CAMPO DE INFLUENCIA

|                            |       |                  |             |                  |
|----------------------------|-------|------------------|-------------|------------------|
| <b>ÁREA REQUERIDA=</b>     | 28.33 | pie <sup>2</sup> | <b>8.83</b> | MTS <sup>2</sup> |
| <b>ANCHO DE ZANJA (a)=</b> | 2     | pie              |             |                  |
| <b>LARGO DE LA ZANJA=</b>  | 14    | pies             |             |                  |
| <b>N=</b>                  | O.14  | laterales        |             |                  |
| <b>N=</b>                  | O     | laterales        |             |                  |

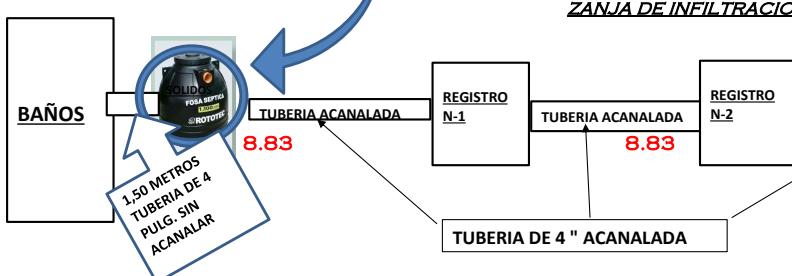
---

**ALVARO G. MOREN**  
INGENIERO CIVIL

4-706

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de  
Junta Técnica de Ingeniería y A



**8. INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE, MEDICIONES DE  
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM-10.**



## INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

---

PROYECTO: “PREPARACIÓN DE  
TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN  
DE VIVIENDA”

FECHA: 13 DE MARZO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-23-121-ME-01-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL.....           | 3 |
| 2. MÉTODO.....                        | 3 |
| 3. NORMA APLICABLE.....               | 4 |
| 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO.....     | 4 |
| 5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....          | 4 |
| 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.....   | 4 |
| 6.1 TABLA DE RESULTADOS.....          | 4 |
| 6.2 GRÁFICO OBTENIDO.....             | 6 |
| 6.3 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN         | 7 |
| 6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN | 7 |
| 7. ANEXOS.....                        | 7 |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 23-121-ME-01-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

| Nombre del Proyecto        | PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA |
|----------------------------|--|
| Promotor del proyecto      | INVERSIONES VERINSA, S.A.                            |
| Persona de contacto        | MAGDALENO ESCUDERO                                   |
| Fecha de la Inspección     | 13 DE MARZO DE 2023                                  |
| Localización del proyecto: | BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ                      |
| Coordenadas:               | PUNTO 1: 971303 N / 342686 E                         |

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Bajo Boquete, Boquete, Chiriquí, el día de 13 de marzo del año 2023.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Soleado. Humedad Relativa: 53.4 %RH, Velocidad del Viento: 6.4 km/h, Temperatura: 28.4°C Entrada al proyecto. Rural.

## 2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

### 3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

| Contaminante                              | Tiempo          | Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 |
|---|-----------------|--|
| <b>PM <sub>2.5</sub> µg/m<sup>3</sup></b> | <b>Anual</b>    | <b>15</b>                                  |
|   | <b>24 horas</b> | <b>37.5</b>                                |
| <b>PM <sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>  | <b>Anual</b>    | <b>30</b>                                  |
|   | <b>24 horas</b> | <b>75</b>                                  |

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

| MEDIDOR DE PARTÍCULAS | PM 10                 |
|-----------------------|-----------------------|
| Instrumento utilizado | EQ-23-02              |
| Marca del equipo      | AEROQUAL              |
| Fecha de calibración  | 25 DE OCTUBRE DE 2023 |

### 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

### 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

#### 6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

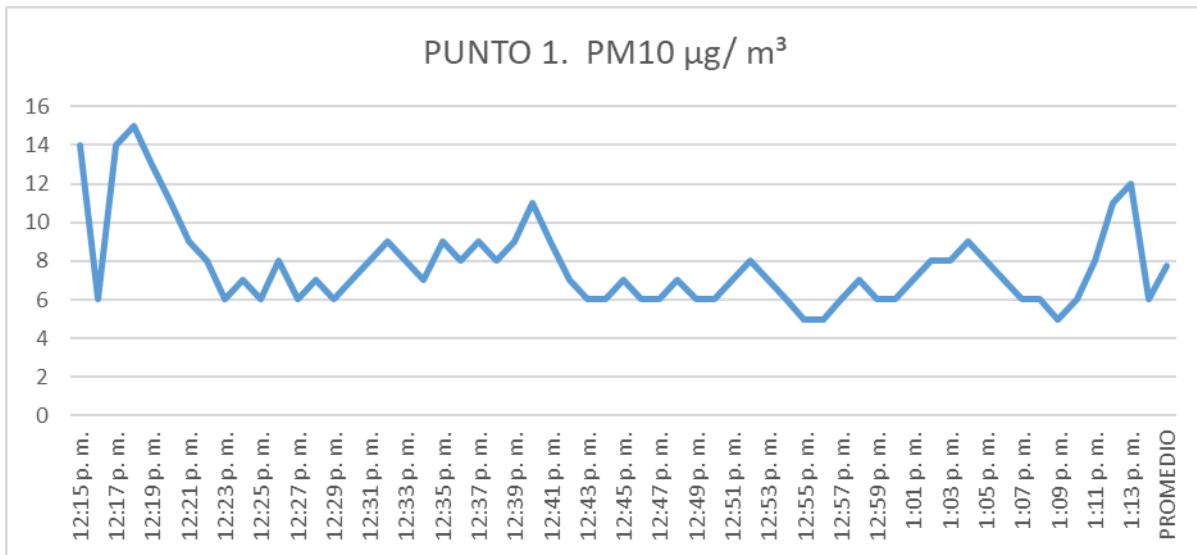
| HORA        | MEDICIÓN PM10 EN µg/ m <sup>3</sup> |
|-------------|-------------------------------------|
| 12:15 p. m. | 14                                  |
| 12:16 p. m. | 6                                   |
| 12:17 p. m. | 14                                  |

|                    |    |
|--------------------|----|
| <b>12:18 p. m.</b> | 15 |
| <b>12:19 p. m.</b> | 13 |
| <b>12:20 p. m.</b> | 11 |
| <b>12:21 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:22 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:23 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:24 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:25 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:26 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:27 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:28 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:29 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:30 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:31 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:32 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:33 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:34 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:35 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:36 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:37 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:38 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:39 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:40 p. m.</b> | 11 |
| <b>12:41 p. m.</b> | 9  |
| <b>12:42 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:43 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:44 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:45 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:46 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:47 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:48 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:49 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:50 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:51 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:52 p. m.</b> | 8  |
| <b>12:53 p. m.</b> | 7  |
| <b>12:54 p. m.</b> | 6  |
| <b>12:55 p. m.</b> | 5  |
| <b>12:56 p. m.</b> | 5  |
| <b>12:57 p. m.</b> | 6  |

|                    |            |
|--------------------|------------|
| <b>12:58 p. m.</b> | 7          |
| <b>12:59 p. m.</b> | 6          |
| <b>1:00 p. m.</b>  | 6          |
| <b>1:01 p. m.</b>  | 7          |
| <b>1:02 p. m.</b>  | 8          |
| <b>1:03 p. m.</b>  | 8          |
| <b>1:04 p. m.</b>  | 9          |
| <b>1:05 p. m.</b>  | 8          |
| <b>1:06 p. m.</b>  | 7          |
| <b>1:07 p. m.</b>  | 6          |
| <b>1:08 p. m.</b>  | 6          |
| <b>1:09 p. m.</b>  | 5          |
| <b>1:10 p. m.</b>  | 6          |
| <b>1:11 p. m.</b>  | 8          |
| <b>1:12 p. m.</b>  | 11         |
| <b>1:13 p. m.</b>  | 12         |
| <b>1:14 p. m.</b>  | 6          |
| <b>PROMEDIO</b>    | <b>7.8</b> |

## 6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

### Punto 1



### **6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN**

**PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 7.8 µg/m<sup>3</sup>**

Para el proyecto “PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA” el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 7.8 µg/m<sup>3</sup> para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 µg/m<sup>3</sup>.

### **6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN**

ING. ALIS SAMANIEGO  
6-710-920



### **7- ANEXOS**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**UBICACIÓN DEL PROYECTO**

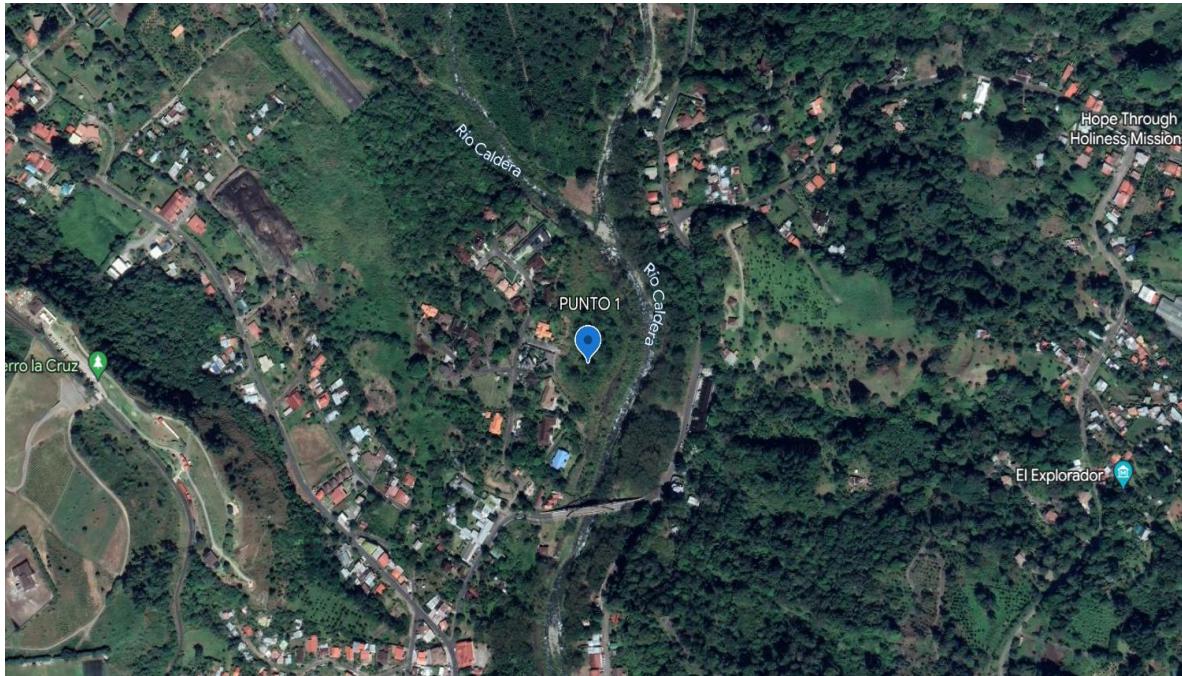
**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### PUNTO 1



**UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ**  
**PUNTO 1: 971303 N / 342686 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-239 v.0

### Datos de Referencia

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Certificate's end user

**Dirección:** Plaza Coopeve, David, Chiriquí  
Address

### Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:** Medidor de Calidad de Aire Interiores.  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Aeroqual  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2022-oct-19  
Reception date

**Modelo:** S500L  
Model

**Fecha de calibración:** 2022-oct-25  
Calibration date

**No. Identificación:** EQ-23-02  
ID number

**Vigencia:** \* 2023-oct-25  
Valid Thru

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

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

**No. Serie:** S500L 2411201-7022  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-nov-18  
Preparation date of the certificate

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

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

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

|  |         | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
|--|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Condiciones ambientales de medición</b>     | Initial | 20,9              | 65,0                  | 1013                        |
| <b>Environmental conditions of measurement</b> | Final   | 21,6              | 63,0                  | 1013                        |

Calibrado por: Ezequiel Cederio B.  
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) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-6087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itsstecno.com

# ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

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

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

| Material de Referencias                             | No. de Parte    | No. de Lote    | Fecha de Expiración |
|---|-----------------|----------------|---------------------|
| Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM, Nitrogen (N2) Balance | XO2Ni99CP5825V3 | 304402283675-1 | 2022-dic-09         |
| Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM, Nitrogen (N2) BALANCE   | XO2Ni99CP581602 | 304402276055-1 | 2023-dic-10         |
| Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N2) Balance | XO2Ni99CP580024 | 304402283679-1 | 2025-dic-09         |
| Carbon Dioxide (CO2) 5000PPM, Nitrogen (N2) Balance | XO2Ni99CP5800L0 | 304402283704-1 | 2025-dic-09         |
| Ozone Calibration Source (O3)                       | 306             | 571            | 2024-ene-13         |
| Optical Particle Counter                            | SP61            | SP610010       | 2024-ene-05         |

**c) Resultados:**

| Tabla de Resultado (Gases) |        |        |          |        |        |             |             |
|----------------------------|--------|--------|----------|--------|--------|-------------|-------------|
| Gas                        | Unidad | Vref   | Vinicial | Vfinal | Error  | U = +/- gas | Conformidad |
| NO2                        | PPM    | 20,0   | 15,5     | 20,3   | 0,3    | 0,020       | Conforme    |
| SO2                        | PPM    | 10,0   | 5,9      | 9,5    | -0,5   | 0,024       | Conforme    |
| CO2                        | PPM    | 5000,0 | 2855,0   | 4978,3 | -21,7  | 2,472       | Conforme    |
| O3                         | PPM    | 0,150  | 0,170    | 0,149  | -0,001 | 0,020       | Conforme    |
| CO                         | PPM    | 1000,0 | 1461,0   | 1003,0 | 3,0    | 0,578       | Conforme    |

| Tabla de Resultado (MP) |        |       |          |        |         |             |             |
|-------------------------|--------|-------|----------|--------|---------|-------------|-------------|
| Parametro               | Unidad | Vref  | Vinicial | Vfinal | Error   | U = +/- gas | Conformidad |
| PM2,5                   | mg/m3  | 0,180 | 0,175    | 0,178  | -0,0020 | 0,115       | Conforme    |
| PM10                    | mg/m3  | 0,270 | 0,264    | 0,269  | -0,0013 | 0,115       | Conforme    |

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

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

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, derivación 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.  
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.  
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2022-239 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 fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO<sub>2</sub> 0-1 ppm. 2105191-040  
Sensor de SO<sub>2</sub> 0-10 ppm. 1405191-009  
Sensor de CO<sub>2</sub> 0-5000 ppm. 0205191-013  
Sensor de O<sub>3</sub> 0-15 ppm. 1710400-663  
Sensor de CO 0-1000 ppm. 1801301-121  
Sensor de PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> 5003-5D68-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-239 v.0

## **9. INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

**PROYECTO: “PREPARACIÓN DE TERRENO  
PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA”**

FECHA: 13 DE MARZO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-121-ME-01-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## CONTENIDO

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL .....        | 3 |
| 2. MÉTODO.....                      | 4 |
| 3. NORMA APPLICABLE.....            | 4 |
| 4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....          | 5 |
| 5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....        | 6 |
| 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE .....   | 7 |
| 7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN..... | 8 |
| 8. INTERPRETACIÓN.....              | 8 |
| 9. DATOS DEL INSPECTOR .....        | 9 |
| 10. ANEXOS .....                    | 9 |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 23-121-ME-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

| Nombre del Proyecto       | PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA |
|---------------------------|--|
| Fecha de la inspección    | 13 DE MARZO DE 2023                                  |
| Promotor del proyecto     | INVERSIONES VERINSA, S.A.                            |
| Contacto en Proyecto      | MAGDALENO ESCUDERO                                   |
| Localización del proyecto | BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ                      |
| Coordinadas               | PUNTO 1 – 971303 N / 342686                          |

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 13 de marzo de 2023, en horario diurno, a partir de las 12:15 p.m., en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

$L_{eq}$  → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

$L_{90}$  → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

## 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará 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 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

|   |  |
|---|--|
| <b>Instrumento utilizado</b>                    | Sonómetro / EQ-16-02   |
| <b>Modelo del Sonómetro</b>                     | Casella Cel-62X  |
| <b>Modelo del calibrador</b>                    | CEL-120 Acoustic Calibrator  |
| <b>Serie del sonómetro</b>                      | 4806771  |
| <b>Serie del calibrador acústico</b>            | 5039133  |
| <b>Fecha de calibración</b>                     | 11 de mayo 2022  |
| <b>Norma de fabricación</b>                     | IEC 60651-1979<br>IEC 60804-2000<br>IEC 61672-2002<br>Especificación ANSI S1.4 – 1983 (R2006)<br>ANSI S1.43 – 1997 (R2007)<br>Tipo 1 para sonómetros<br>IEC 61260<br>ANSI S1.11-2004 |
| <b>Se ajustó antes y después de la medición</b> | 114 dB   |
| <b>Soporte</b>                                  | Trípode  |

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

| DATOS DE LA MEDICIÓN  |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
|---|---|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| HORA DE INICIO  |   | HORA FINAL                         |                                     |                                    |                                   |
| INSTRUMENTO UTILIZADO   | SONÓMETRO DIGITAL CASELLA CEL-62X<br>EQ-16-02 |                                    |                                     |                                    |                                   |
| DATOS DEL CALIBRADOR  | 114 dB +0.5 dB                                | CUMPLE                             | Sí <input type="checkbox"/>         | NO CUMPLE <input type="checkbox"/> |                                   |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS  |   | COORDENADAS UTM                    |                                     |                                    |                                   |
| HUMEDAD   | 53.4%RH                                       | NORTE                              | 971303                              |                                    |                                   |
| VELOCIDAD DEL VIENTO  | 6.4 KM/H                                      | ESTE                               | 342686                              |                                    |                                   |
| TEMPERATURA   | 28.4°C  | Nº PUNTO                           | 1                                   |                                    |                                   |
| PRESIÓN BAROMÉTRICA   |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
| DESCRIPCIÓN CUALITATIVA                                       |   | CLIMA                              |                                     |                                    |                                   |
| ZONA SIN CONSTRUCCIÓN. CANTO DE AVES.<br>BRISA MODERADA.      |   | NUBLADO <input type="checkbox"/>   | SOLEADO <input type="checkbox"/>    | Sí <input type="checkbox"/>        | LLUVIOSO <input type="checkbox"/> |
| TIPO DE VEHÍCULO  | PESADOS <input type="checkbox"/> NO           | CANT <input type="checkbox"/> 0    | LIGEROS <input type="checkbox"/> NO | CANT <input type="checkbox"/> 0    |                                   |
| TIPO DE SUELO   |   | ARCILLA – PASTO                    |                                     |                                    |                                   |
| ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:                 |   | 1.55 METROS                        |                                     |                                    |                                   |
| DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:                           |   | 0 METROS                           |                                     |                                    |                                   |
| TIPO DE RUIDO   |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
| CONTINUO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | INTERMITENTE <input type="checkbox"/>         | IMPULSIVO <input type="checkbox"/> |                                     |                                    |                                   |
| TIPO DE VEGETACIÓN  |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
| CONTINUO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | BOSQUE <input type="checkbox"/>               | PASTIZAL <input type="checkbox"/>  | MATORRAL <input type="checkbox"/>   |                                    |                                   |
| RESULTADOS DE LA MEDICIÓN                                     |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
| Leq   | 53.0  | Lmin                               | 48.1                                |                                    |                                   |
| Lmax  | 77.6  | L90                                | 52.8                                |                                    |                                   |
| DURACIÓN  | 1 HORA  | OBSERVACIONES                      | -                                   |                                    |                                   |
| MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE            |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
| Leq 1   | Leq 2   | Leq 3                              | Leq 4                               | Leq 5                              | Observaciones                     |
| 53.3  | 53.0  | 52.8                               | 53.1                                | 53.0                               |                                   |
| DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:             |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
|   |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
|   |   |                                    |                                     |                                    |                                   |
|   |   |                                    |                                     |                                    |                                   |

## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

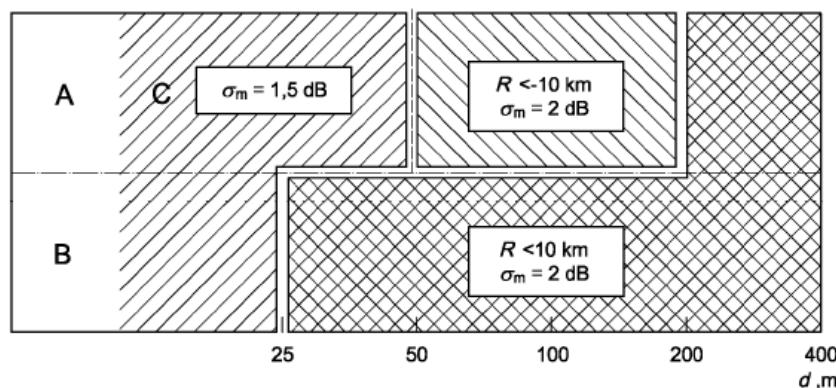
| Incertidumbre típica                     |   |  |  | Incertidumbre típica combinada                 | Incertidumbre de medición expandida |
|--|---|--|--|--|-------------------------------------|
| Debido a la instrumentación <sup>a</sup> | Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup> | Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup> | Debido al sonido residual <sup>d</sup> | $\sigma_t$<br>$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ | $\pm 2,0 \sigma_t$                  |
| 1,0<br>dB                                | X<br>dB   | Y<br>dB  | Z<br>dB                                | dB   | dB                                  |

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

### **6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:**

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

| Punto de Inspección | Incertidumbre del Instrumento | Incertidumbre de condiciones de funcionamiento | Incertidumbre debido a las condiciones ambientales | Incertidumbre por sonido residual | Incertidumbre típica combinada | Incertidumbre de medición expandida |
|---------------------|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b>            | <b>0.70</b>                   | <b>0.00</b>                                    | <b>0.50</b>  | <b>0.18</b>                       | <b>0.88</b>                    | <b>+1.76</b>                        |

## **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

| Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna |           |                           |           |               |  |
|---|-----------|---------------------------|-----------|---------------|--|
| Localización                                    | L90 (dBA) | Distancia al receptor (m) | Leq (dBA) | Incertidumbre |  |
| Punto 1.  | 52.8      | 0 METROS                  | 53.0      | +1.76         |  |

## **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con 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 debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra dentro de los límites permisibles.

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



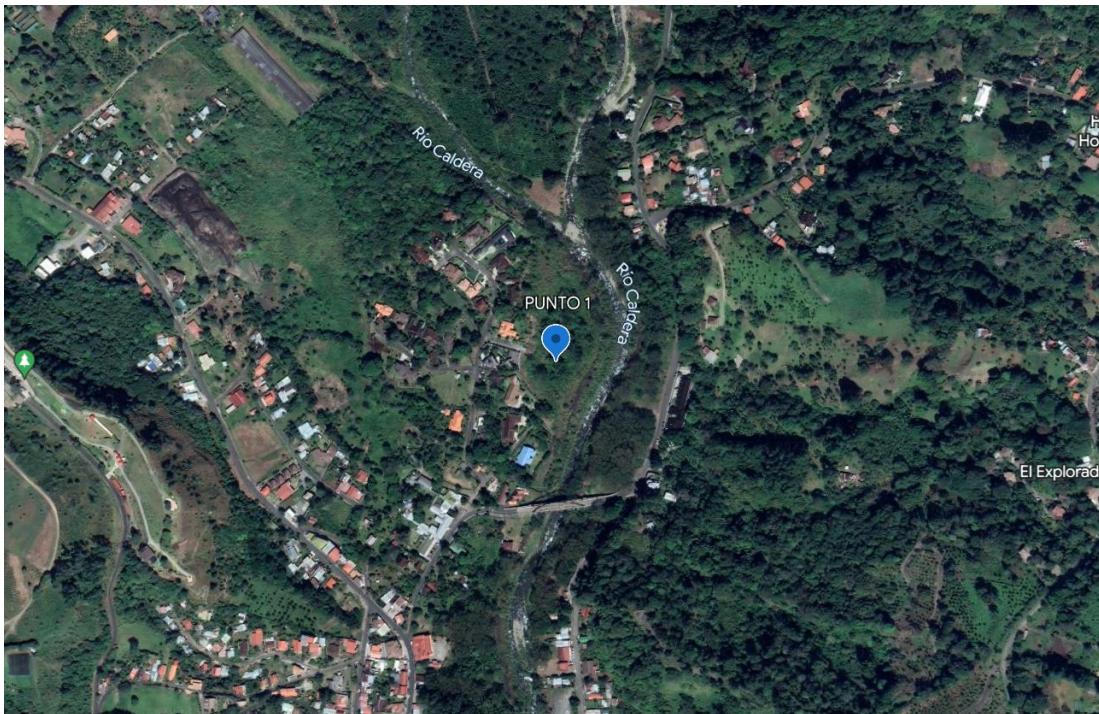
## 10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



**BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 971303 N / 342686**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
 Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-067 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorios de Mediciones Ambientales  
 Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorios de Mediciones Ambientales  
 Certificate's end user

**Dirección:** David, Chiriquí, Panamá  
 Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Sonómetro  
 Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
 Calibration place

**Fabricante:** Casella  
 Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2022-mar-15  
 Reception date

**Modelo:** CEL-62X  
 Model

**Fecha de calibración:** 2022-may-11  
 Calibration date

**No. Identificación:** N/D  
 ID number

**Vigencia:** \* N/A  
 Valid Thru

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

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

**No. Serie:** 4806771  
 Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-may-16  
 Preparation date of the certificate:

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

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

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 3.  
 Uncertainty  
 See Section d): on Page 3.

| <b>Condiciones ambientales de medición</b><br>Environmental conditions of measurement | Temperatura (°C):<br>Initial | 21.1 | Humedad Relativa (%):<br>Final | 59 | Presión Atmosférica (mbar):<br>1013 |
|---|------------------------------|------|--------------------------------|----|-------------------------------------|
|   |                              | 21.1 |                                | 59 |                                     |

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

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

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

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
 Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@itstechno.com

## ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

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

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

| Instrumento<br>Instrument     | Número de Serie<br>Serial Number | Última Calibración<br>last calibration | Próxima Calibración<br>Next calibration | Trazabilidad<br>traceability |
|-------------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------------|
| Sonómetro 0                   | BDI060002                        | 2022-feb-25                            | 2024-feb-25                             | TSI / a2La                   |
| Calibrador Acústico B&K       | 2512956                          | 2022-may-02                            | 2024-may-01                             | HBK / a2La                   |
| Calibrador Acústico Quest Cal | KZF070002                        | 2022-feb-25                            | 2024-feb-25                             | TSI / a2La                   |
| Generador de Funciones        | 42568                            | 2021-nov-16                            | 2023-nov-16                             | SRS / NIST                   |

**c) Resultados:**

| Pruebas realizadas variando la intensidad sonora                              |         |                 |                 |          |           |       |                                     |        |
|---|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------|--------|
| Frecuencia  | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
| 1 kHz   | 90.0    | 89.5            | 90.5            | 90.4     | 90.2      | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 1 kHz   | 100.0   | 99.5            | 100.5           | 100.3    | 100.2     | 0.2   | 0.07                                | dB     |
| 1 kHz   | 110.0   | 109.5           | 110.5           | 110.2    | 110.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |
| 1 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 114.2    | 114.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |
| 1 kHz   | 120.0   | 119.5           | 120.5           | 120.2    | 120.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |
| Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB |         |                 |                 |          |           |       |                                     |        |
| Frecuencia  | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
| 125 Hz  | 97.9    | 96.9            | 98.9            | 97.6     | 97.5      | -0.4  | 0.01                                | dB     |
| 250 Hz  | 105.4   | 104.4           | 106.4           | 105.3    | 105.1     | -0.3  | 0.01                                | dB     |
| 500 Hz  | 110.8   | 109.8           | 111.8           | 110.8    | 110.6     | -0.2  | 0.01                                | dB     |
| 1 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 114.2    | 114.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |
| 2 kHz   | 115.2   | 114.2           | 116.2           | 115.0    | 114.8     | -0.4  | 0.01                                | dB     |
| Pruebas realizadas para octava de banda                                       |         |                 |                 |          |           |       |                                     |        |
| Frecuencia  | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp. (U=95 %, k=2) | Unidad |
| 16 Hz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 105.1    | 113.8     | -0.2  | 0.01                                | dB     |
| 31.5 Hz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 110.5    | 114.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |
| 63 Hz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 113.1    | 114.1     | 0.1   | 0.01                                | dB     |
| 125 Hz  | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 113.8    | 114.1     | 0.1   | 0.01                                | dB     |
| 250 Hz  | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 114.0    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 500 Hz  | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 114.0    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 1 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 114.0    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 2 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 113.8    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 4 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 113.2    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 8 kHz   | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 111.0    | 114.2     | 0.2   | 0.01                                | dB     |
| 16 kHz  | 114.0   | 113.8           | 114.2           | 105.3    | 114.0     | 0.0   | 0.01                                | dB     |

602-2022-067 v.0

## **ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se 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.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

**f) Condiciones del instrumento:**

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**

602-2022-067 v.0

**10. ENCUESTAS, FIRMA DE PERSONAS ENCUESTADAS, COMPLEMENTO  
DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y MODELO DE FICHA INFORMATIVA.**

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

### PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Germán Espinoza, Sexo: M  F   
 Ocupación: Independiente, Edad: 365, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-5-2025

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí \_\_\_\_\_ NO

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí  NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí  NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

Que los trabajos de hagan con  
orden

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I****PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Carmen Flores, Sexo: M        F ✓,  
 Ocupación: Ana De Casa, Edad: 36, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 07-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

Señalizar el área de Trabajo

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I****PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Juan Velarino, Sexo: M    F ✓,  
 Ocupación: Don del hogar, Edad: 45, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 08-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

---



---



---

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

**PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Miguel Hernandez, Sexo: M        F ✓,  
 Ocupación: Estudiante, Edad: 27, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

---



---



---

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

### PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Jazmin Rodriguez, Sexo: M        F ✓,  
 Ocupación: Cajera, Edad: 130, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

Contraten trabajadores de la comunidad

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I****PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Guanalys Silvera, Sexo: M        F ✓  
 Ocupación: Albañil Hogar, Edad: 43, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-5-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

---



---



---

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

### PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Sergio Roque, Sexo: M  F   
 Ocupación: Alquiler de tierra, Edad: 32, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-02-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

SÍ  NO

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

SÍ  NO

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

SÍ  NO

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

SÍ  NO

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

SÍ  NO

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

Dar trabajo a la persona de la  
Comunidad

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

**PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Rodrigo Fernández, Sexo: M  F   
 Ocupación: Jornalero, Edad: 4, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-3-2025

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

Sí  NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

Sí  NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

Sí \_\_\_\_\_ NO

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

Sí \_\_\_\_\_ NO

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

Sí  NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

---



---



---

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

### PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Angelica Sanchez, Sexo: M        F ✓,  
 Ocupación: Mujer del hogar, Edad: 53, Lugar: Bajo Boquete  
 Fecha: 02-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

SÍ \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

SÍ \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

Que no se genere mucho ruido

## MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT. I

### PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Objetivo:** Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevistas (encuestas), a los moradores y transeúntes del área de influencia del proyecto, a ubicarse en el Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Datos generales de los (as) entrevistados (as):

Nombre: Olivia Montesunda, Sexo: M        F ✓,  
 Ocupación: Vendedora Bodegas, Edad: 42, Lugar: Raya Reginald  
 Fecha: 07-3-2023

1. ¿Tiene usted conocimiento de que se realizará el Proyecto?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

2. ¿Considera usted que el proyecto será beneficioso para la comunidad?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera Usted que el desarrollo del proyecto afectará la flora y fauna del lugar?

SÍ \_\_\_\_\_ NO ✓

4. ¿El desarrollo del proyecto le afecta a usted o a su familia?

SÍ \_\_\_\_\_ NO ✓

5. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?

SÍ ✓ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor del proyecto?

---



---



---

## **LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS (ENCUESTAS) DEL PROYECTO.**

Fecha: 02-3-2023

## **PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.**

**Promotor: INVERSIONES VERINSA, S.A.**

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

## COMPLEMENTO A LA CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

PROMOTOR: INVERSIONES VERINSA, S.A.

Nombre Carmen Flores Cédula 4-721-1178  
Fecha: 02-3-2023

Me parec que los dueños del terreno pueden hacer lo que quieran es su propiedad. Solo me gustaría que no hagan mucho ruido para no afectar a los vecinos.

Firma Carmen Flores

## FICHA INFORMATIVA

**PROYECTO:** PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

**Promotor:** INVERSIONES VERINSA, S.A.

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia Chiriquí.

**Nombre del Consultor/a:** Magdaleno Escudero

### **Descripción General del proyecto:**

El proyecto PREPARACION DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA, consiste en llenar con material de tosca, la finca con Código de Ubicación 4301, Folio Real N° 3989 (F). La ubicación de la propiedad donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra localizada próxima al Hotel Panamonte, Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí; la propiedad tiene una superficie total de 2 ha 9213 m<sup>2</sup> 47 dm<sup>2</sup>, la cual será utilizada en un 100% para el desarrollo del proyecto.

Cabe mencionar que la propiedad no tiene vegetación significativa producto de las actividades antrópicas.

El proyecto se considera como viable según los criterios de protección ambiental, Decreto Ejecutivo N. 123 del 14 de Agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, Ley General del Ambiente.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al EslA del proyecto, favor hacerlas llegar al Lic. Magdaleno Escudero al números de celular: 6664-3788, correo electrónico del Consultor: magdaleno84@hotmail.com.

## **11. ESTUDIO HIDROLÓGICO.**

# ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



**SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO CALDERA COLINDANTE CON TERRENO  
PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA – PROMOTOR: INVERSIONES  
VERINSA, S.A.**

Lugar:

PANAMONTE, CORREG. CAB. BOQUETE - DISTRITO DE BOQUETE,  
PROVINCIA DE CHIRQUI EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

**ELABORADO POR: ING. ALPIDIO FRANCO**

IDONEIDAD #: 5,438-06



CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
ALPIDIO FRANCO P.  
ING. AGRICOLA C/OR.  
EN M. DE C. HIDROG.  
IDONEIDAD: 5,438-06 \*

A handwritten signature in blue ink that reads "Alpd Fncn".

**MARZO 2023**

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA EN LA QUE SE UBICA EL PROYECTO:

El Proyecto se ubica en la cuenca del río Chiriquí, que se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la república de Panamá, entre las coordenadas 8°15' y 8°53' de Latitud Norte y 82°10' y 82°33' de Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca del río Chiriquí es de 1995.0 km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura al mar, y la longitud del río Principal es de 130 Km.

La elevación media de la cuenca es de 270 msnm, y el Volcán Barú, ubicado al noreste de la cuenca, con una altitud de 3474 msnm.

El río Chiriquí tiene como afluentes principales a los ríos: Caldera, Los Valles, Estí, Gualaca y los que nacen en las laderas del Volcán Barú como: Cochea, David, Majagua, Soles y Platanal.

## DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 108 denominada río Chiriquí tiene como río o cauce principal el río Chiriquí y tiene una longitud aproximada de 130 km.

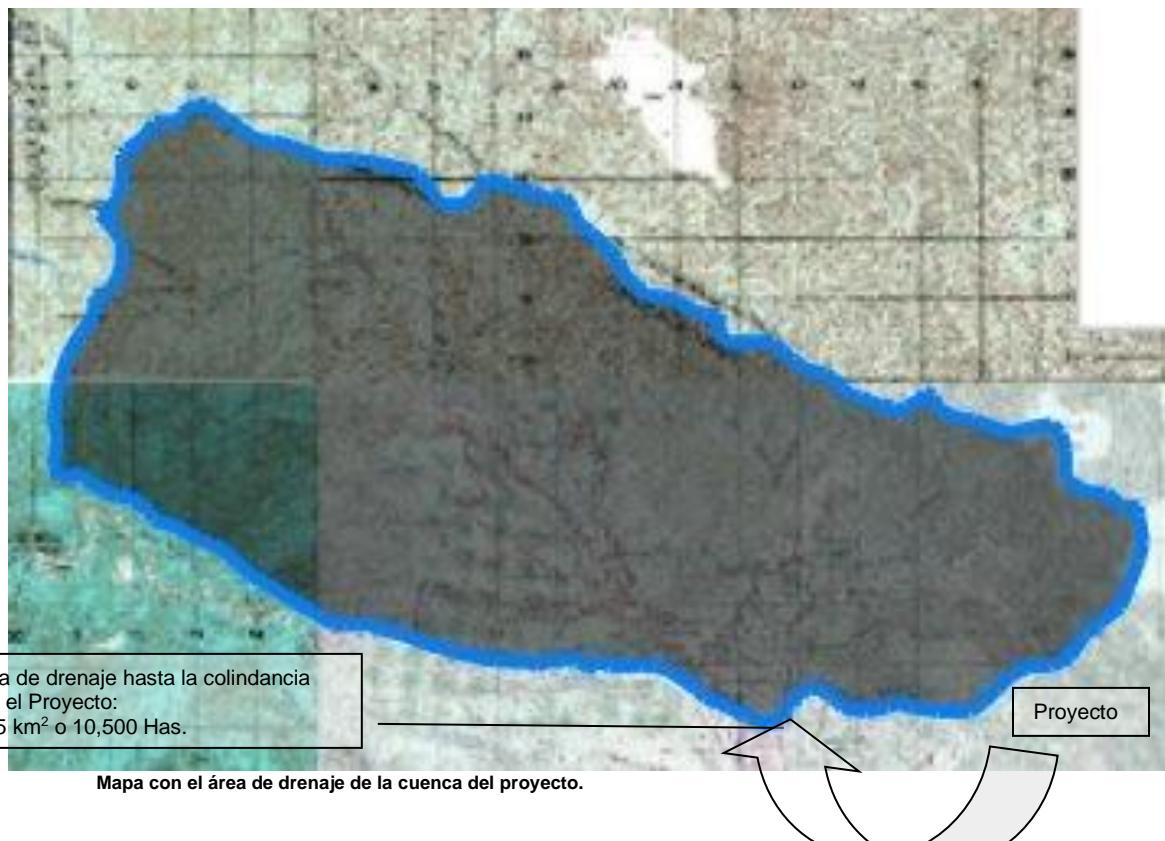
La subcuenca alta del río Caldera (Figura 4) se encuentra localizada en la vertiente Pacífica de Panamá y forma parte la cuenca del río Chiriquí, la cual es de vital importancia para la provincia del mismo nombre y para el país. El principal centro poblado es el distrito de Boquete. La subcuenca está ubicada entre las coordenadas UTM X: 330000 y 351000 latitud norte, UTM Y: 97900 y 96600 longitud oeste. Su área de drenaje es de 14325 ha (143,3 km<sup>2</sup> ), representando un 7,5% del total de la cuenca del río Chiriquí. La longitud aproximada desde su nacimiento hasta la salida es de 49,4 kilómetros. El perímetro es de 55,2 kilómetros. La forma de la misma es rectangular delgada, alargada, corriendo casi en dirección oeste-este al inicio, para luego tomar una dirección noroeste-sureste al unirse al río Chiriquí. La región hidrológica del río Caldera se puede catalogar como pequeña y del tipo exorreica. La subcuenca tiene una altitud que va desde 675 hasta los 3302 msnm

### Área de drenaje:

**Cuenca del Proyecto:** Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río Caldera en las proximidades aguas arriba y abajo de la colindancia inicial y final con la propiedad o parcela en la cual se desarrollará el Proyecto de Vivienda

El área de drenaje del río Caldera hasta el sitio de colindancia con el Proyecto de Vivienda es de 105 Km<sup>2</sup> o 10500 Hectáreas

#### Mapa de área de drenaje de la Cuenca: Río Caldera Hasta la colindancia con el Proyecto



## ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO PARA SIMULACIÓN:

### Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

#### Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

$$'Q_{máx.} = K * A^{0.59}$$

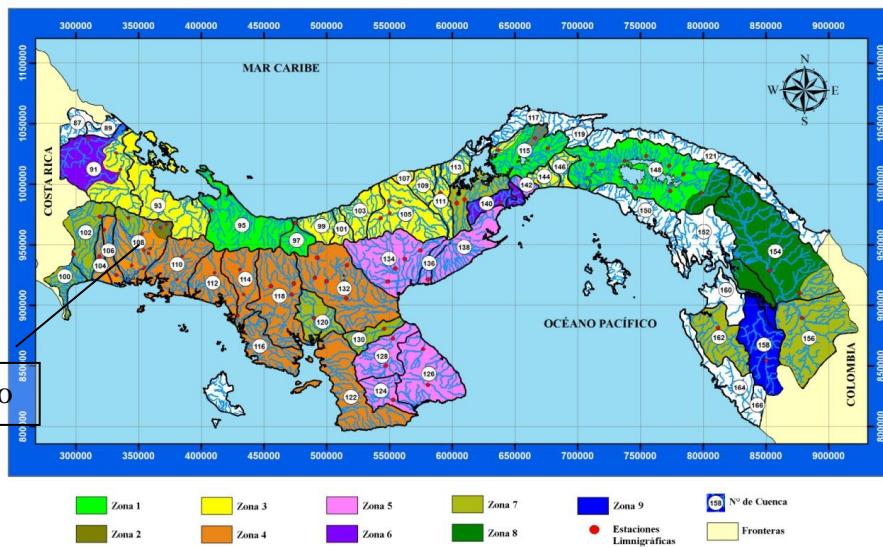
'Q<sub>máx.</sub> = Caudal máximo promedio en m<sup>3</sup>/s.

K = Constante (depende de la región o zona)

A = Área de drenaje de la cuenca en Km<sup>2</sup> (105)

Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

| ZONA<br>(VER MAPA) | ECUACIÓN                                     | TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN TR |
|--------------------|--|-----------------------------------|
| 1                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 34 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #1                          |
| 2                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 34 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #3                          |
| 3                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 25 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #1                          |
| 4                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 25 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #4                          |
| 5                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 14 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #3                          |
| 6                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 14 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #1                          |
| 7                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 9 * A <sup>0.59</sup>   | Tabla #3                          |
| 8                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 4.5 * A <sup>0.59</sup> | Tabla #3                          |
| 9                  | 'Q <sub>máx.</sub> = 25 * A <sup>0.59</sup>  | Tabla #3                          |



Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubica la micro cuenca de estudio)

$$'Q_{máx.} = 25 * A^{0.59} = 25 * 100^{0.59} = 378 \text{ m}^3/\text{s}$$

### Caudal Máximo.

$$Q_{máx.} = \text{Índice ('}Q_{máx.})$$

$Q_{máx.}$  = Caudal máximo en  $\text{m}^3/\text{s}$

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 6.

$'Q_{máx.}$  = Caudal máximo promedio en  $\text{m}^3/\text{s}$

### Índices $Q_{máx.}/'Q_{máx}$ para distintos períodos de retorno (Tr)

| TR<br>(AÑOS) | TABLA #1 | TABLA #2 | TABLA #3 | TABLA #4 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| 1.005        | 0.28     | 0.29     | 0.30     | 0.34     |
| 1.05         | 0.43     | 0.44     | 0.45     | 0.49     |
| 1.25         | 0.62     | 0.63     | 0.64     | 0.67     |
| 2            | 0.92     | 0.93     | 0.92     | 0.93     |
| 5            | 1.36     | 1.35     | 1.32     | 1.30     |
| 10           | 1.66     | 1.64     | 1.60     | 1.55     |
| 20           | 1.96     | 1.94     | 1.88     | 1.78     |
| 50           | 2.37     | 2.32     | 2.24     | 2.10     |
| 100          | 2.68     | 2.64     | 2.53     | 2.33     |
| 1,000        | 3.81     | 3.71     | 3.53     | 3.14     |
| 10,000       | 5.05     | 5.48     | 4.60     | 4.00     |

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #4 del Cuadro 4 se tiene:

### Caudales máximos según período de retorno para la cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

|  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |             |             |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Factor K (Tabla #4)                              | 0.34       | 0.49       | 0.67       | 0.93       | 1.30       | 1.55       | 1.78       | 2.10       | 2.33       | 3.14        | 4.00        |
| Tr (período de retorno)(años)                    | 1.005      | 1.05       | 1.25       | 2          | 5          | 10         | 20         | 50         | 100        | 1000        | 10000       |
| Caudal máximo promedio ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 378        | 378        | 378        | 378        | 378        | 378        | 378        | 378        | 378        | 378         | 378         |
| ( $Q_{máx.}$ ) en $\text{m}^3/\text{s}$          | <u>128</u> | <u>185</u> | <u>253</u> | <u>351</u> | <u>491</u> | <u>586</u> | <u>673</u> | <u>794</u> | <u>881</u> | <u>1187</u> | <u>1512</u> |

La estimación del caudal de simulación tomando en cuenta el método Crecidas Máximas del Irhe permitió obtener valores para un período de retorno de 50 años de **794  $\text{m}^3/\text{s}$**

## SIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL RÍO CALDERA

Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica del río Caldera hasta cercanías y colindancia con el Proyecto de Vivienda; estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

### **Objetivo General**

Generar un modelo de inundación a partir de un programa de computadora del tramo de unos 500 m. de una Quebrada Grande, comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 500.46 metros longitud de colindancia e influencia con la parcela o lote en el que se desarrollará el Proyecto

### **Objetivos Específicos**

- Definir la topografía del cauce del río en el tramo en estudio a partir de un levantamiento topográfico, para representar las secciones del río requeridas para el modelo digital.
- Realizar el análisis hidráulico del tramo del río Caldera en estudio utilizando el programa de modelación por computadora HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System).
- A partir de los resultados obtenidos con el programa de computadora, generar conclusiones que permitan proponer soluciones para los posibles efectos indeseables que se generan cuando se sobrepasa la capacidad hidráulica de un cauce y que se apliquen a la situación particular

## Alcances

**El trabajo de investigación consiste en modelar el comportamiento hidráulico de un tramo de influencia y colindancia del Proyecto con el río Caldera, el cual recoge las aguas lluvias de un área determinada como Área de la Cuenca.**

Para realizar el análisis hidráulico del río Caldera, se necesitó de un levantamiento topográfico de la misma, recopilar datos de estudios hidrológicos y topográficos de la cuenca que drena hacia ella; así como determinar el método de análisis a utilizar para el cálculo del caudal que se genera. Con estos datos se procede al análisis por computadora, el cual proporciona los resultados acerca del comportamiento y capacidad hidráulica del tramo del río en estudio y se propone entonces, las soluciones que permitan evitar daños humanos y materiales en la zona afectada.

## Trabajo de cálculo

- Revisión de levantamiento topográfico.
- Aplicación del marco teórico y de los conceptos de hidrología de trazo de cuenca y morfometría.
- Determinación de Cuenca hidrológica correspondiente y determinación de sus parámetros.
- Análisis y determinación del tramo del cauce a modelar en el programa por computadora.
- Modelación de la capacidad hidráulica del tramo seleccionado de la cuenca, mediante el programa HEC-RAS y para diferentes condiciones.
- Análisis de los resultados de la modelación.
- Análisis comparativo entre el comportamiento hidráulico de la cuenca actual esperado una vez efectuadas las modificaciones recomendadas.
- Planteamiento de propuesta de solución.

## Resultados de las Modelación Hidrológica e Hidráulica

Para la realización de este estudio se tomó en cuenta los caudales promedios y las máximos crecidas según metodología de Análisis regional de crecidas máximas propuesta en el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas del IRHE (Etesa)

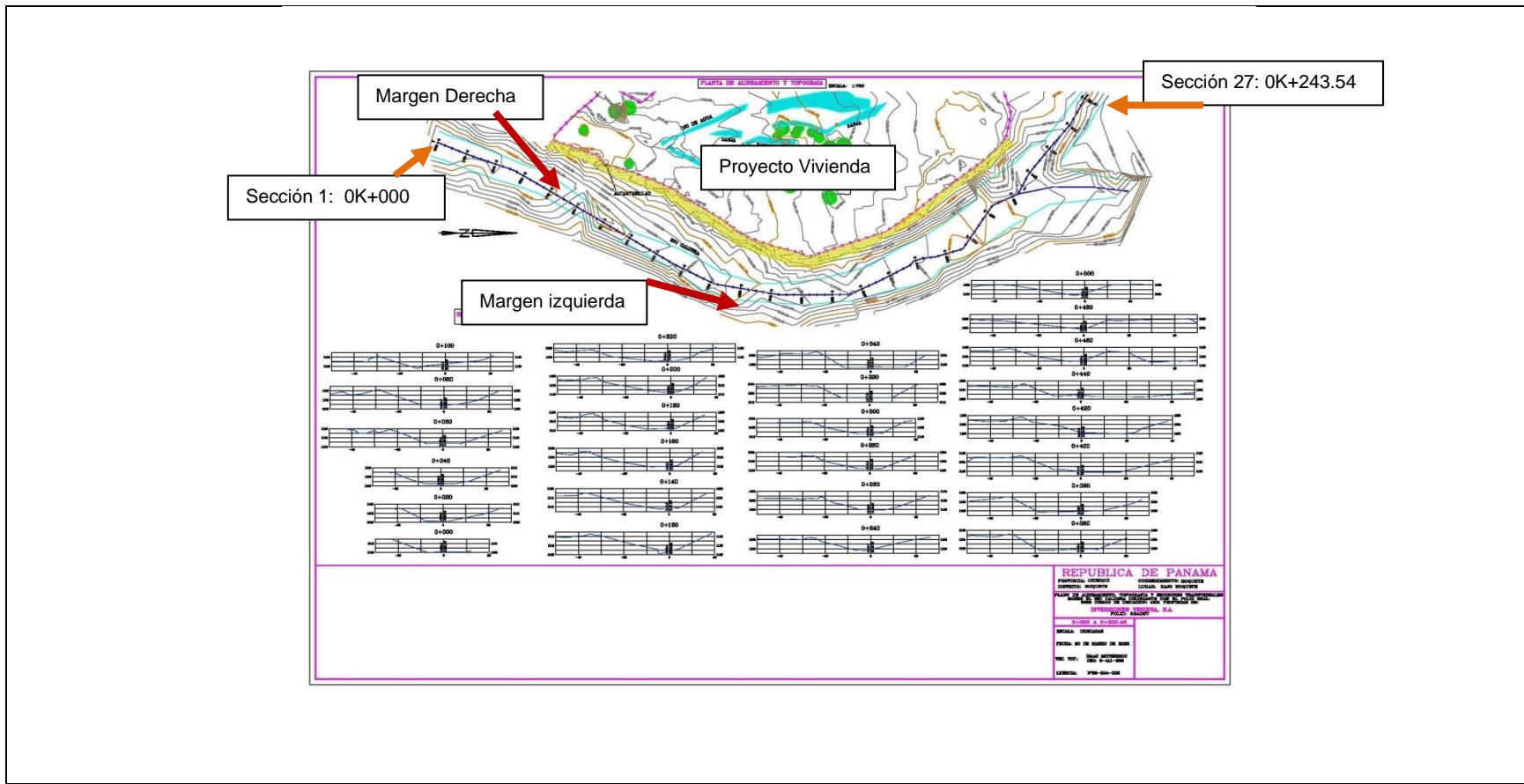
| CAUDAL en m <sup>3</sup> /s del río Caldera<br>Área de drenaje: 105 km <sup>2</sup> (10,500 Has) |                              |
|--|------------------------------|
| Período de retorno<br>(años)   | MÉTODOLOGÍA                  |
|  | Regional de Crecidas Máximas |
| 50   | 794                          |

Las secciones transversales del río Caldera y los caudales según período de retorno fueron introducidos en el software de HEC-RAS que es producido por el centro de Ingeriría hidrológica del cuerpo de ingeniería de las Armada de Los Estados Unidos de América, una vez realizado este procedimiento se procedió a computar los valores sobre las crecidas Máximas en cada una de las secciones, a partir de estos datos computados se procedió a estimar las laminea de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba Sección 1: (0K+500.46) hacia aguas abajo Sección 27: (0K+000 m).

Para la modelación se utilizó el caudal con período de retorno de 50 años 794 m<sup>3</sup>/s

**Secciones Transversales del río Caldera  
colindante con el Proyecto Construcción de Vivienda  
(Visualización Gráfica)**





### Definición de Abreviaturas: (Interpretación)

EG: Altura de energía

WS: Altura de la lámina de agua

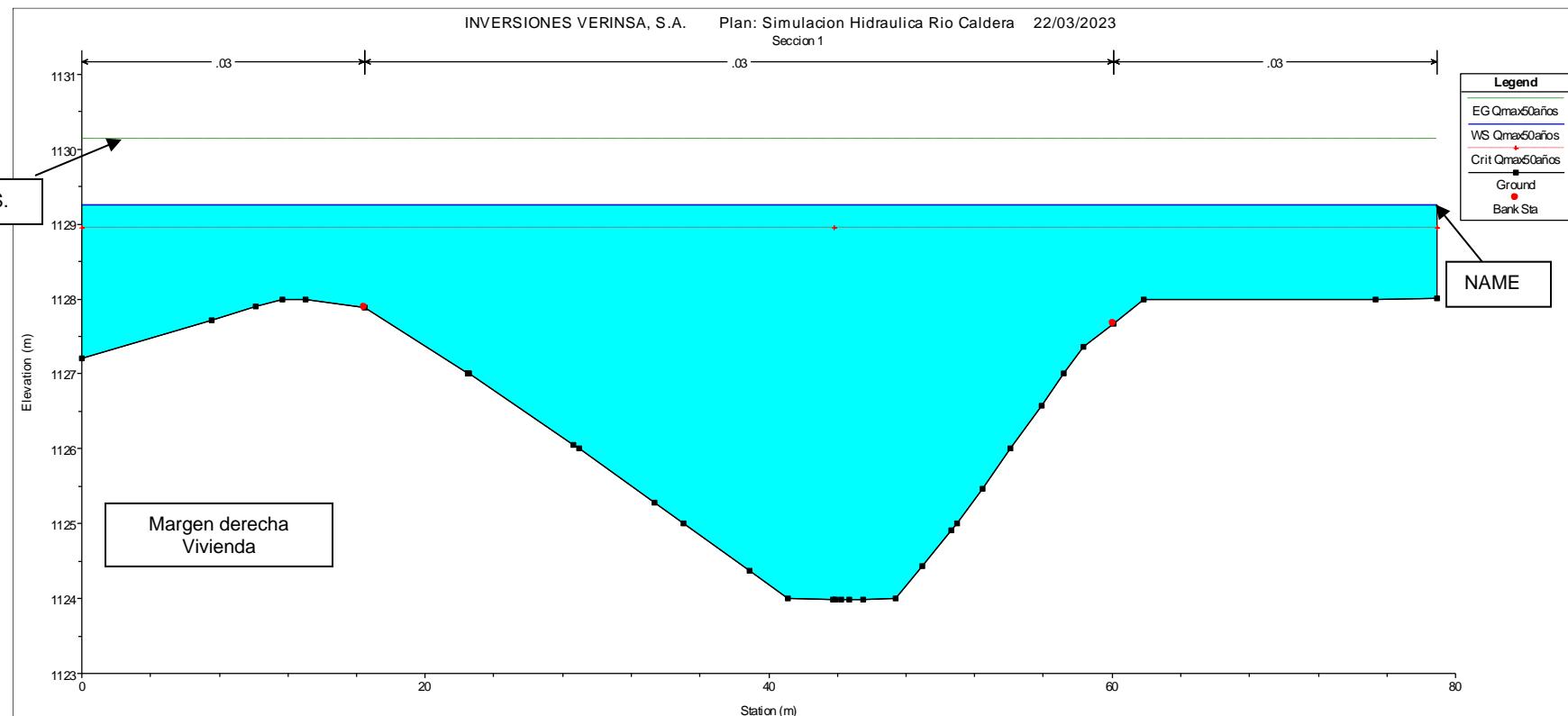
Crit: Altura crítica de lámina de agua

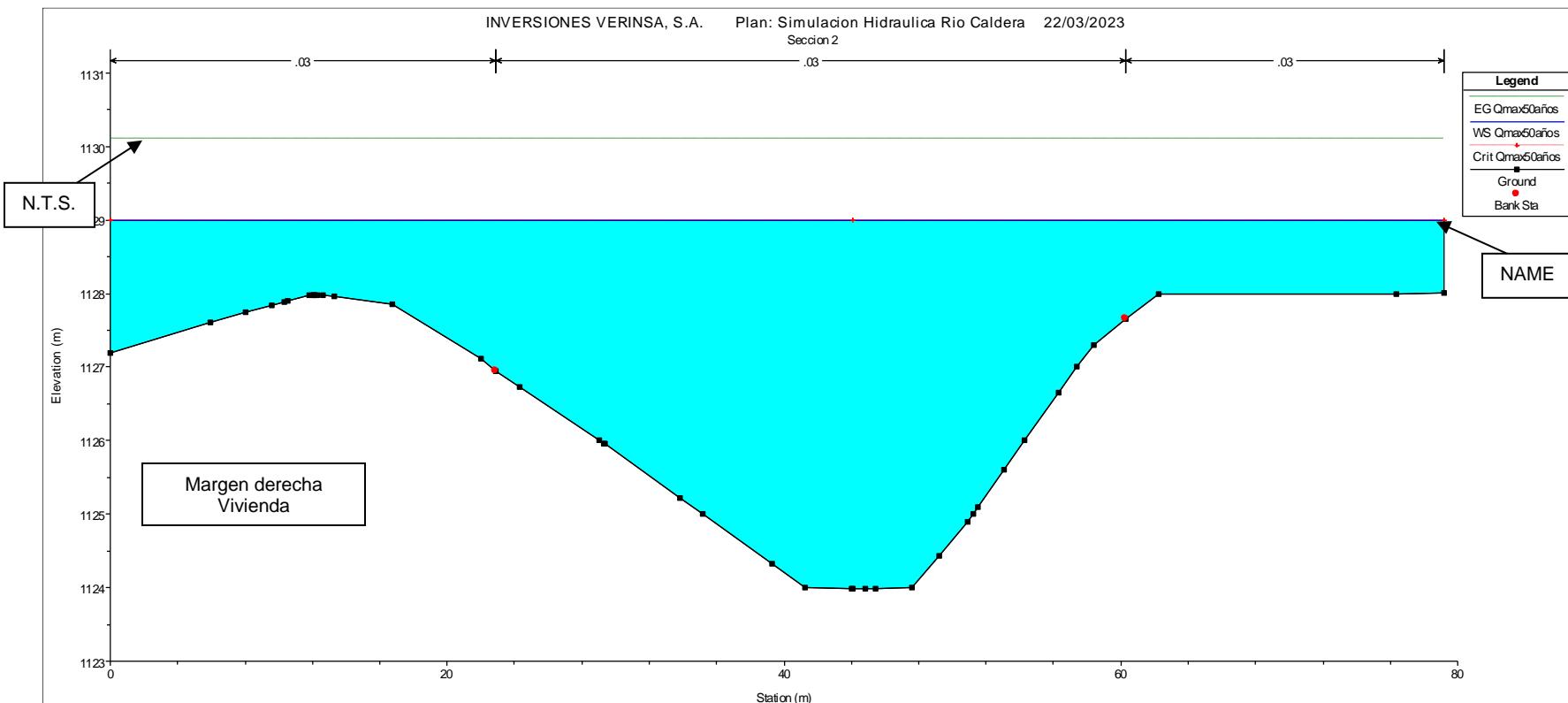
Ground: sección transversal en terreno

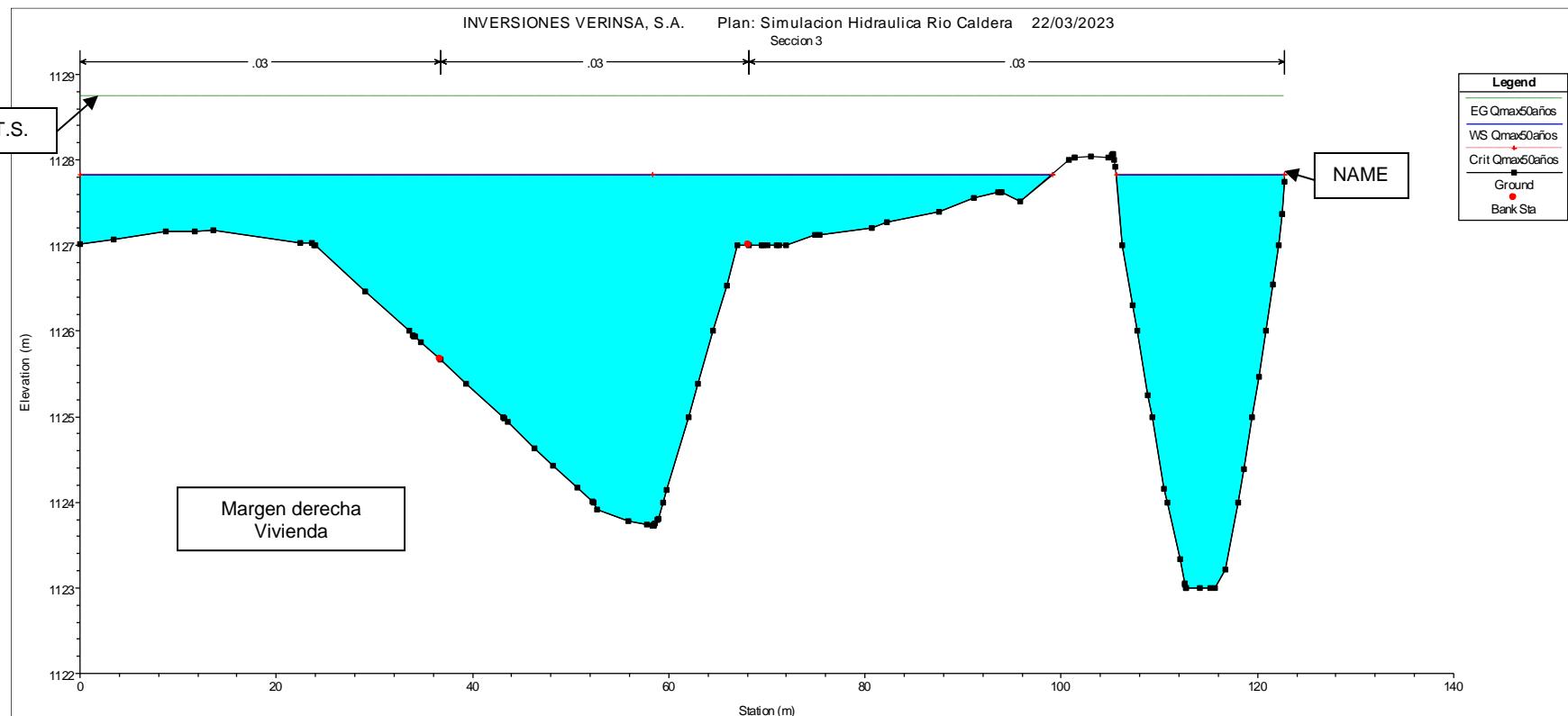
Qmax Período de retorno 50 años: 794 m<sup>3</sup>/s

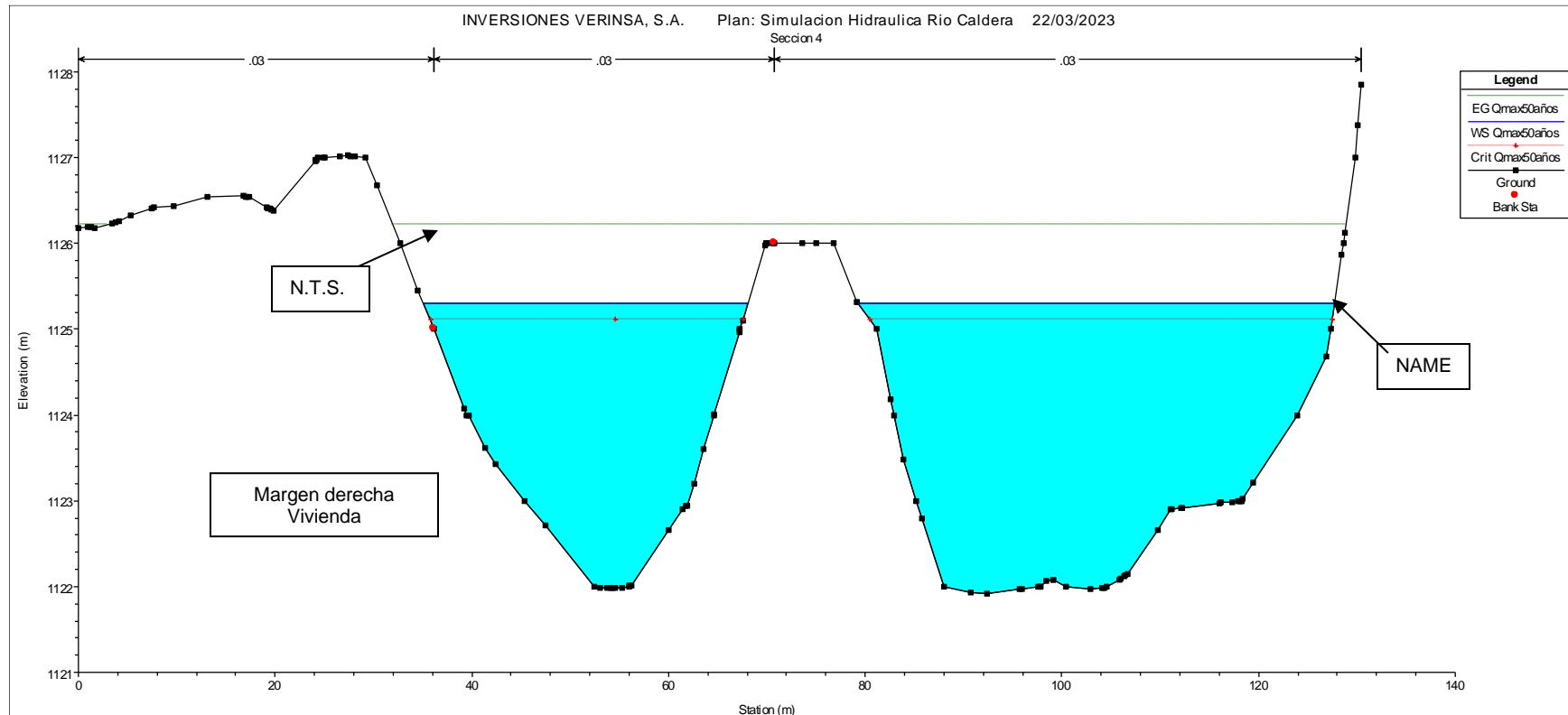
N.T.S. = Nivel de Terracería Segura

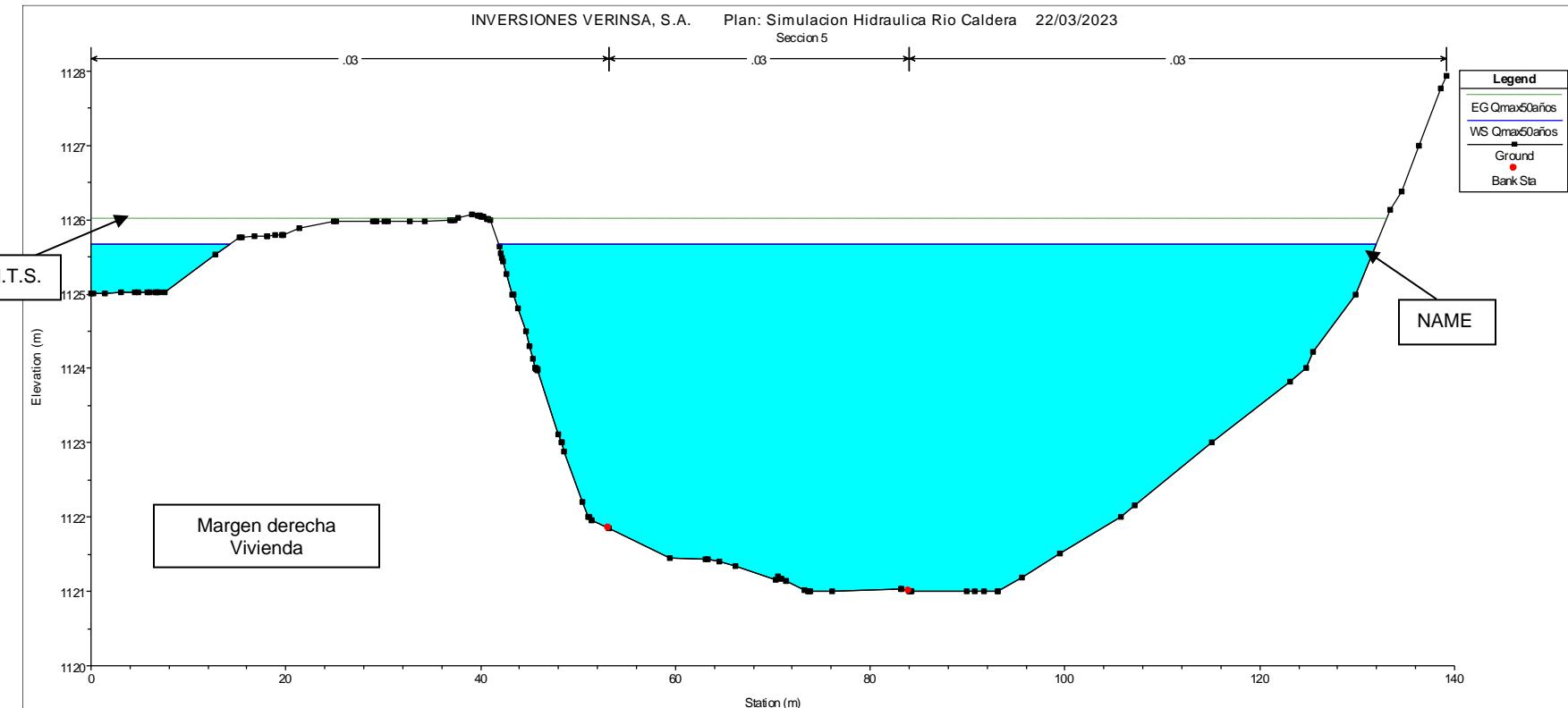
NAME = Nivel de Aguas Máximas Extraordinaria

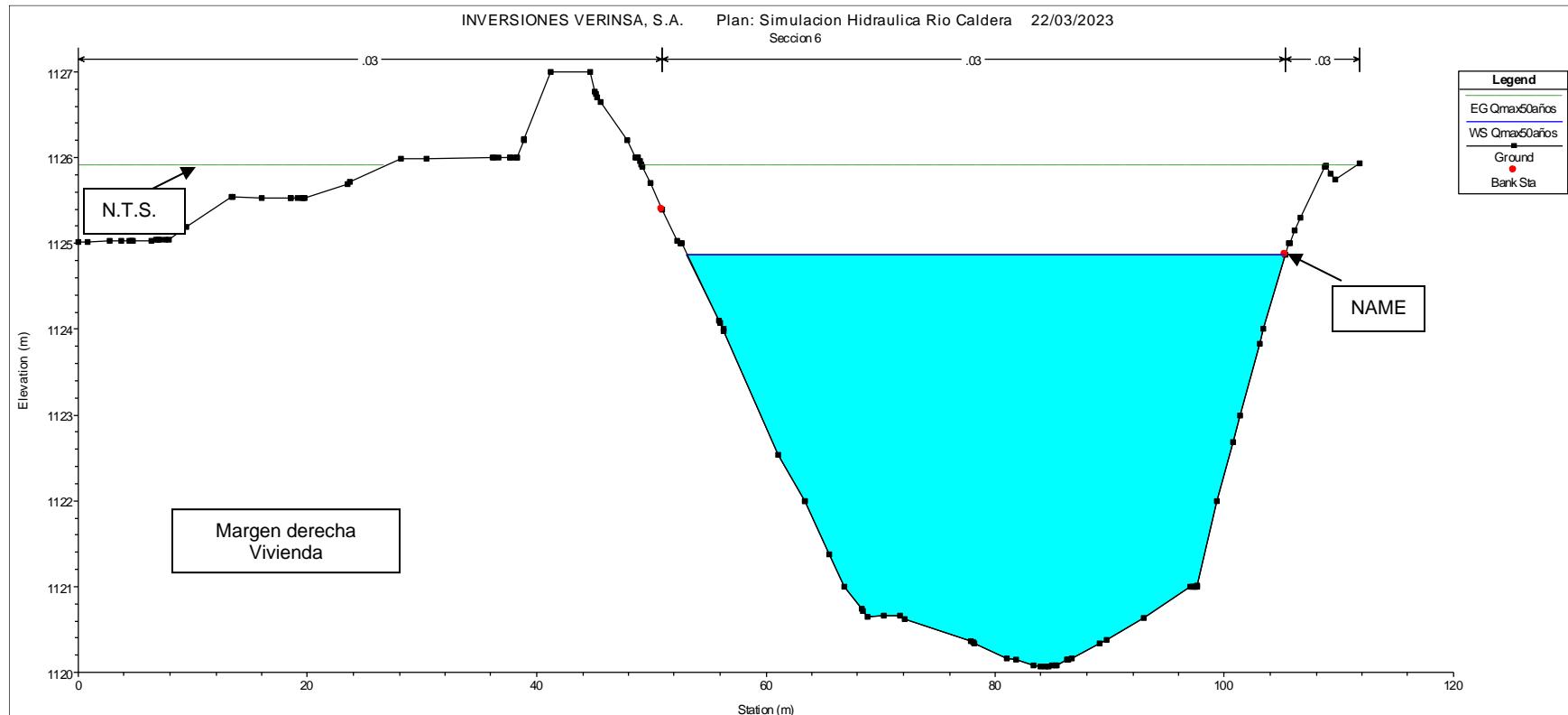


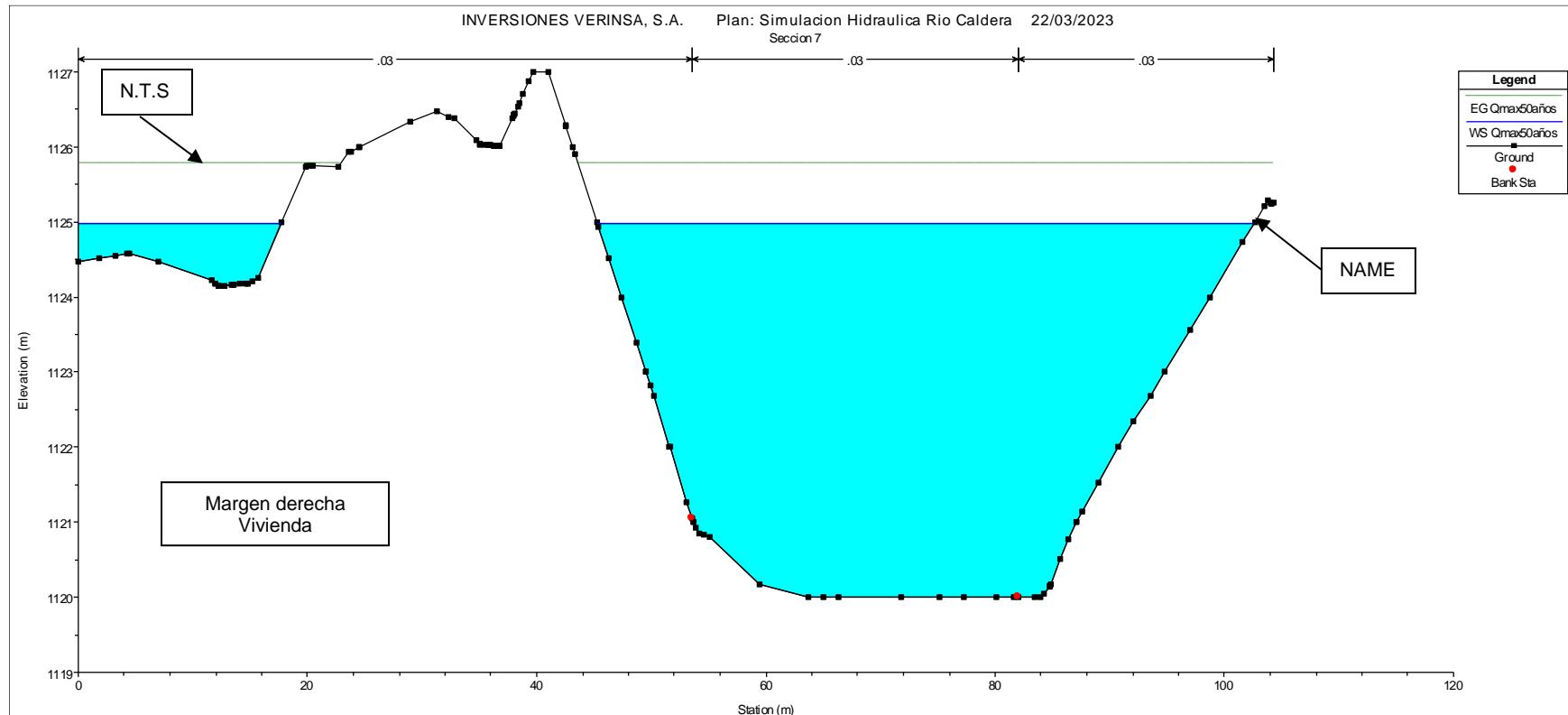


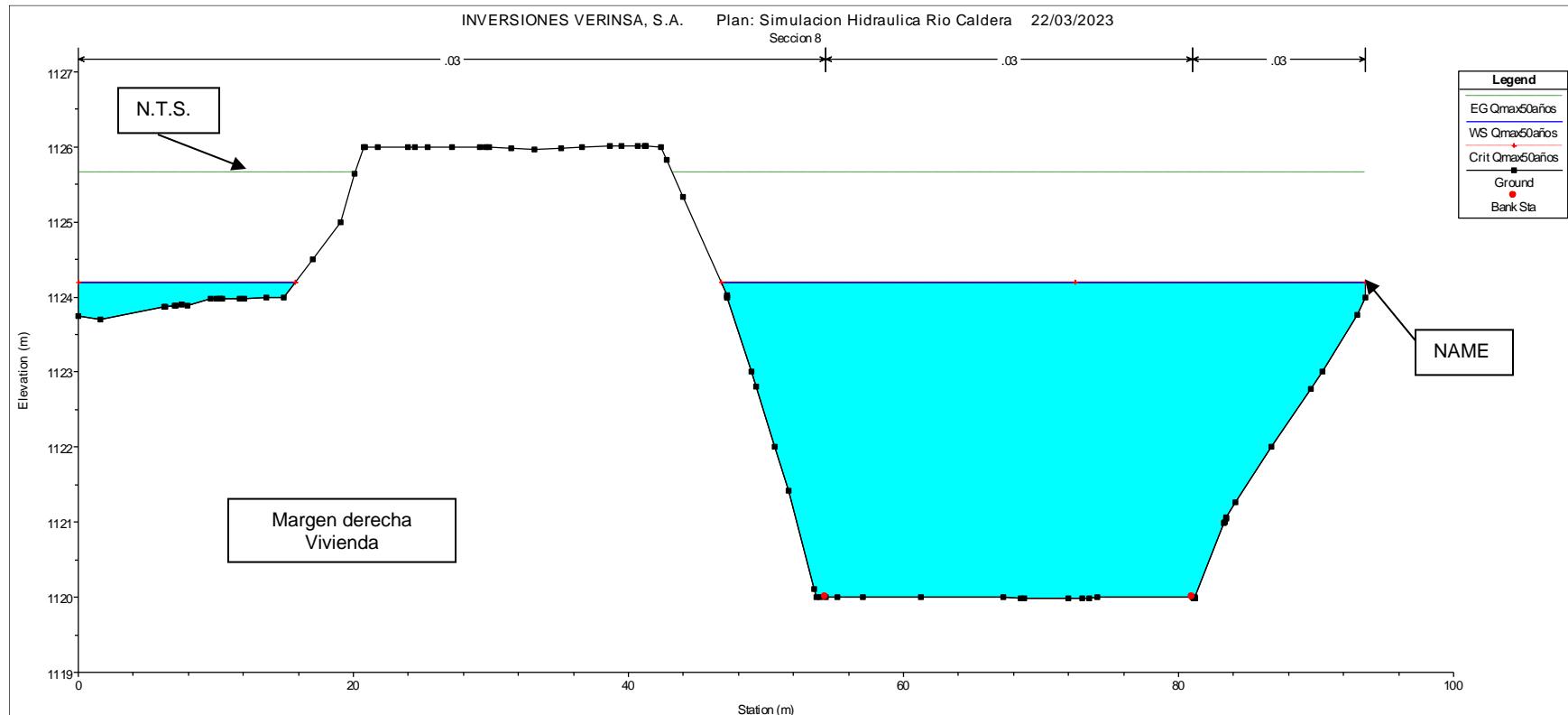


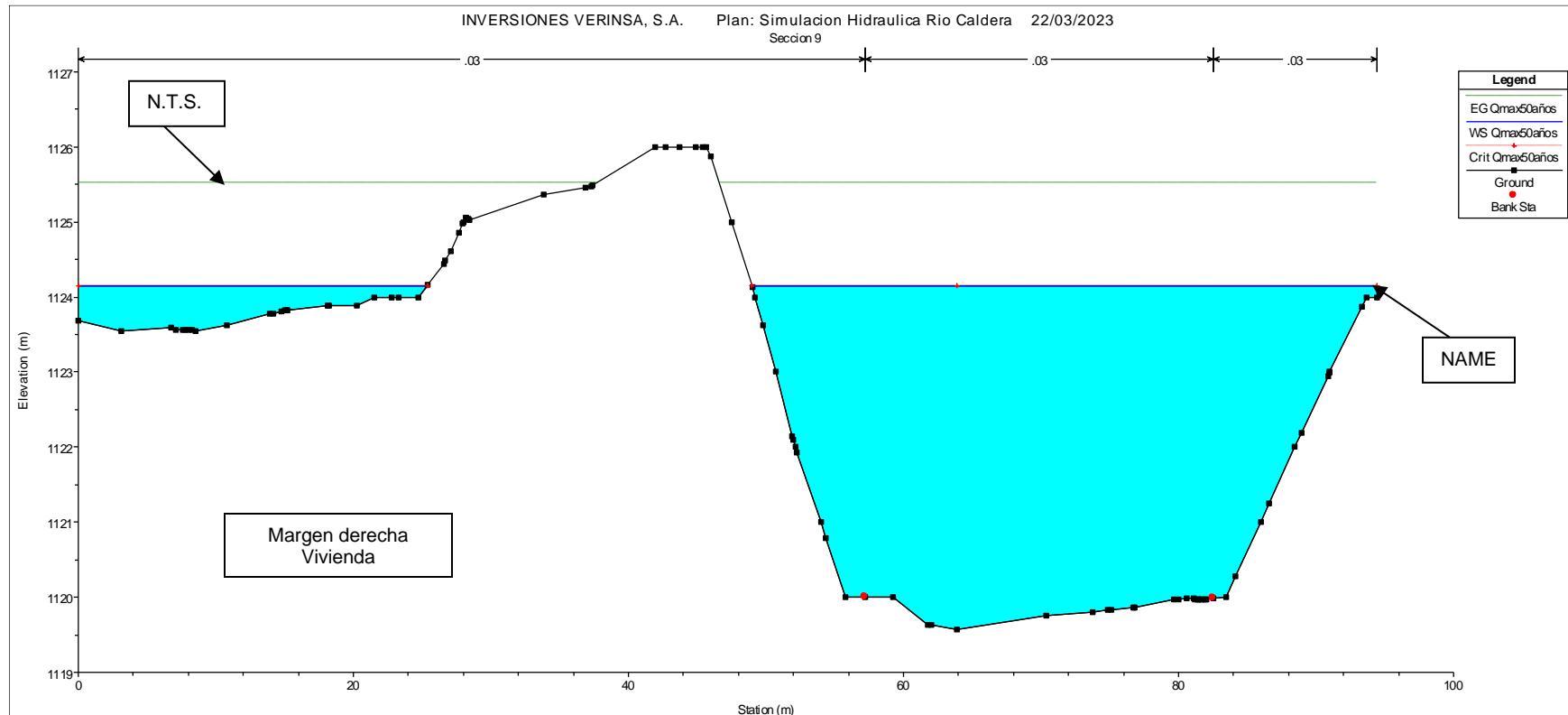


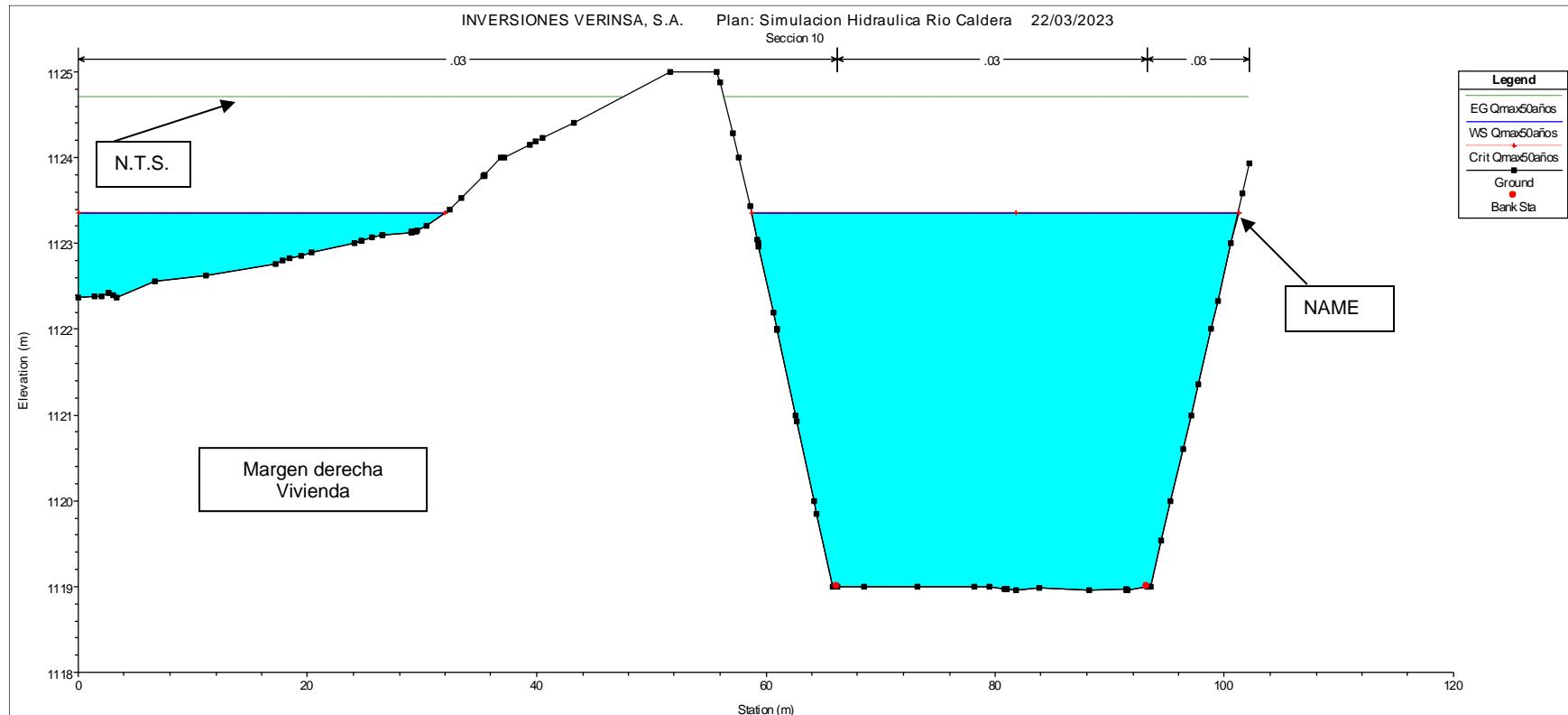


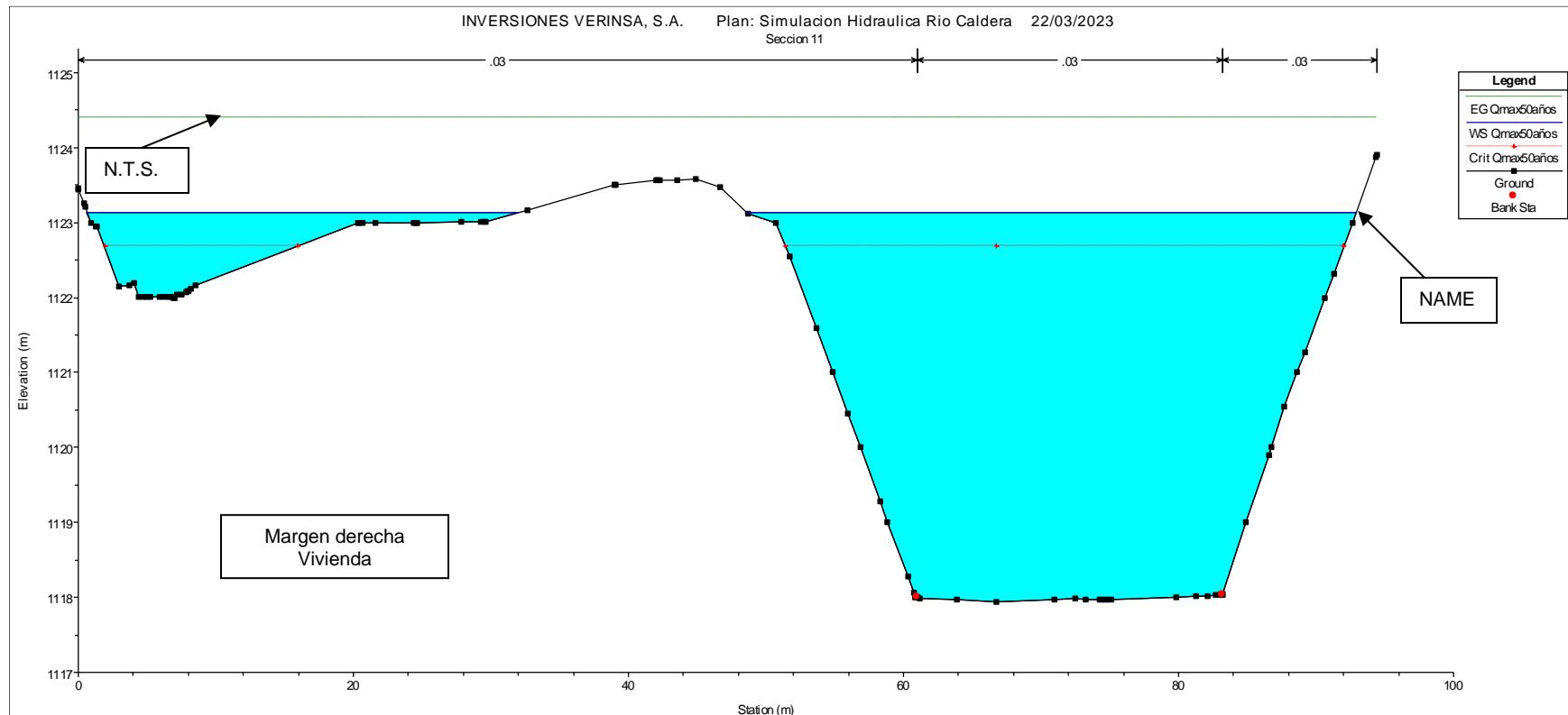


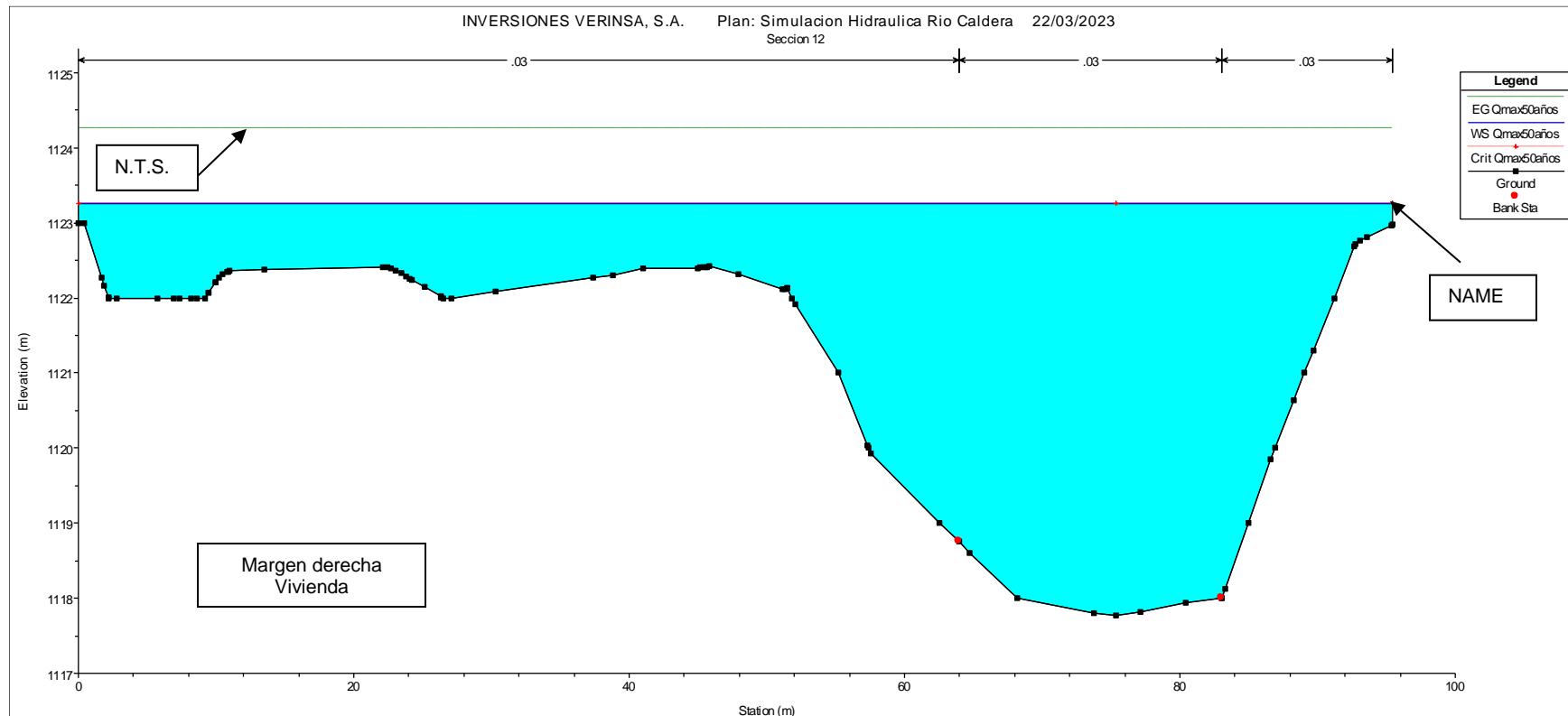


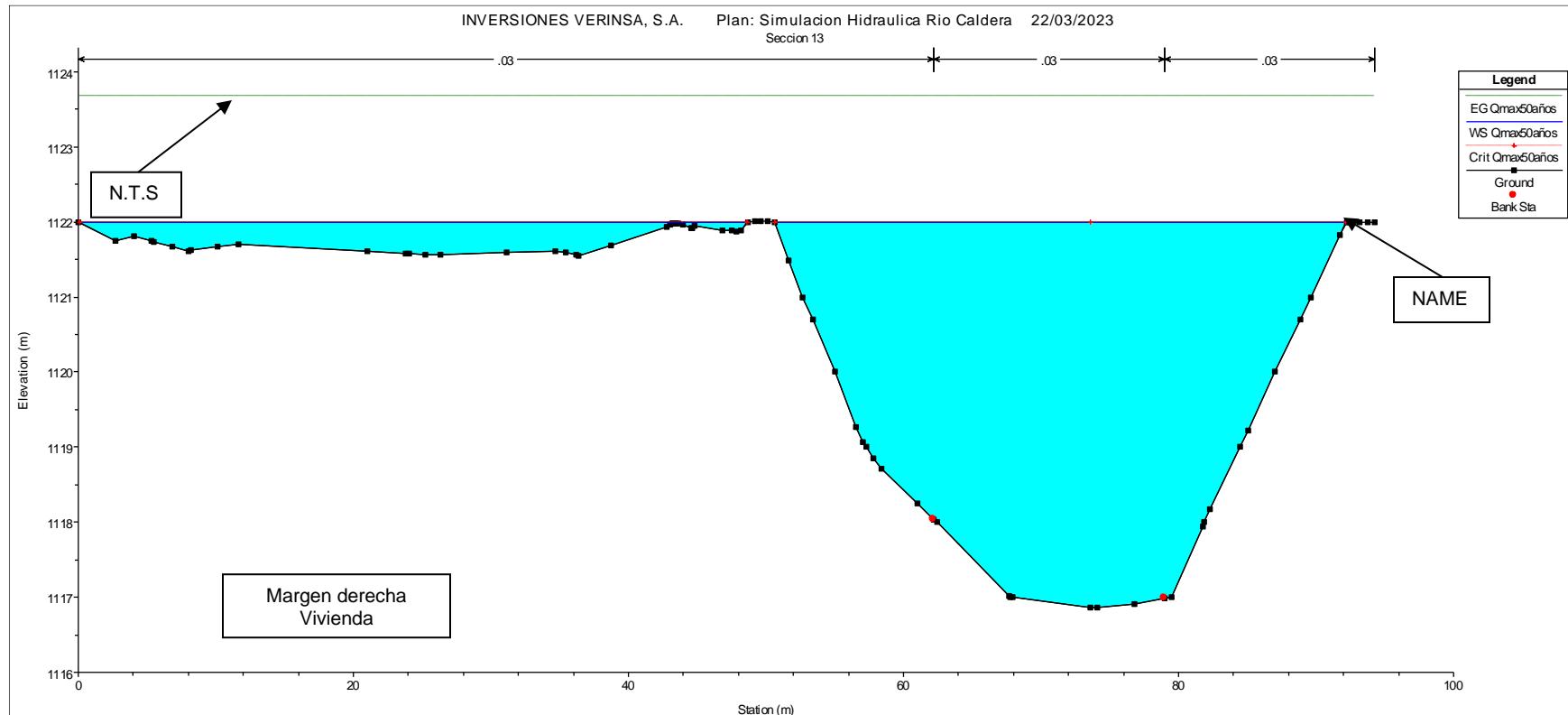


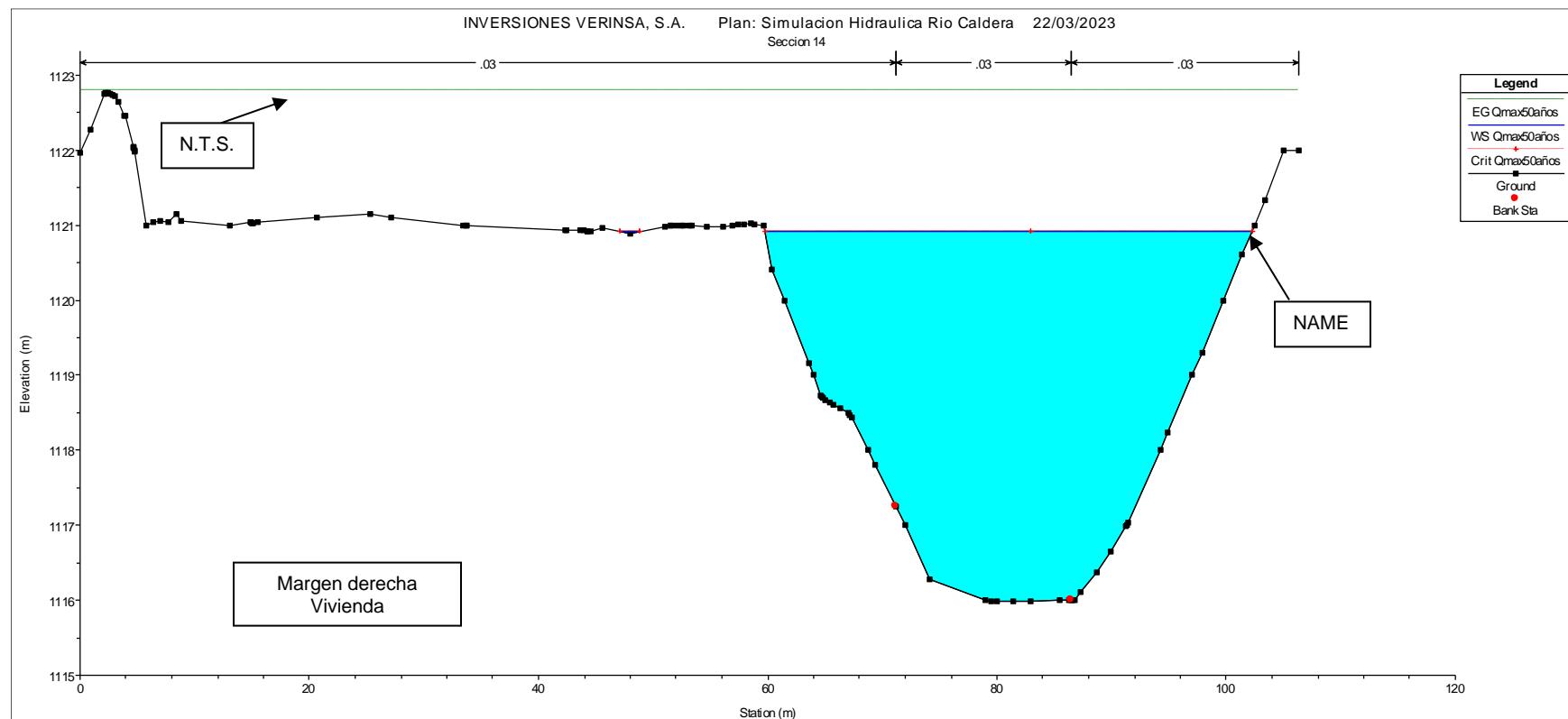


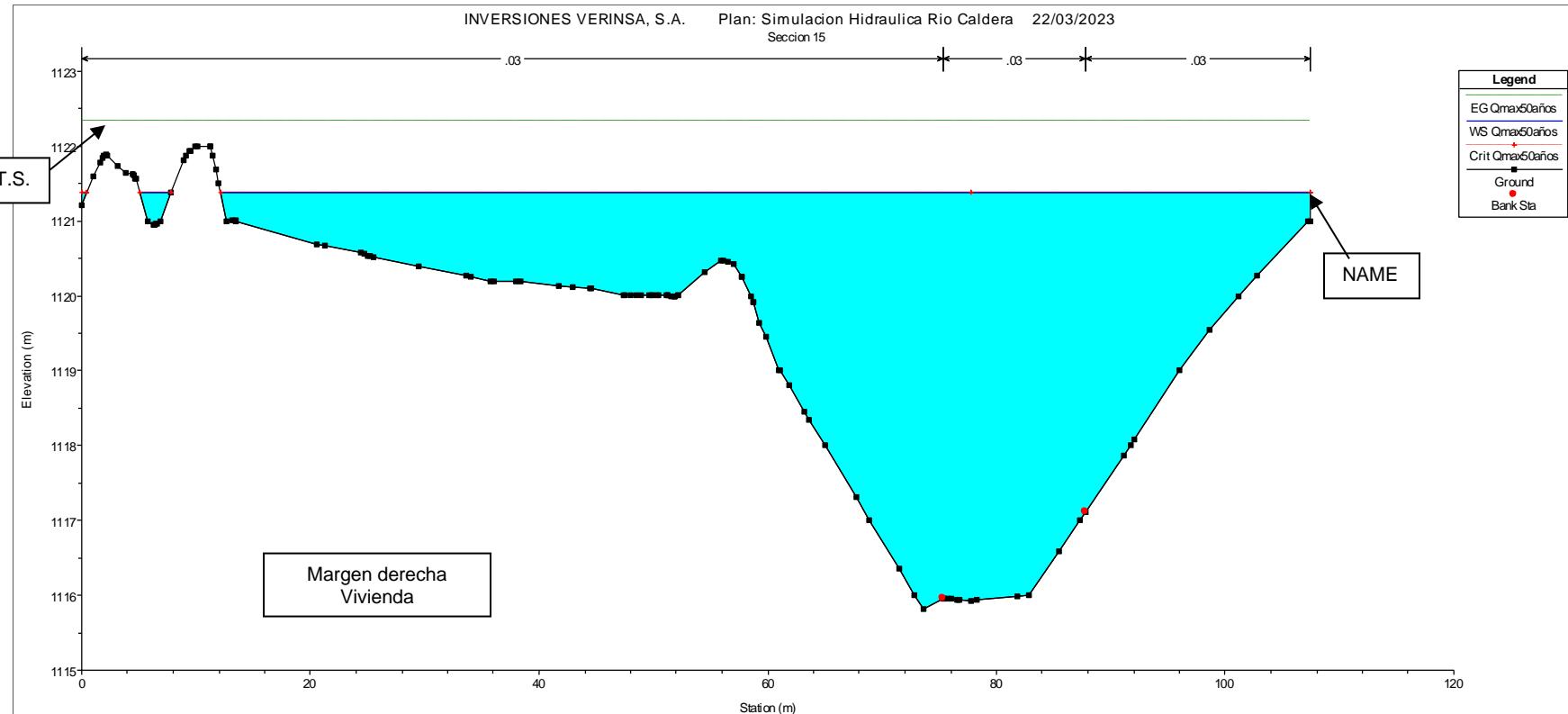


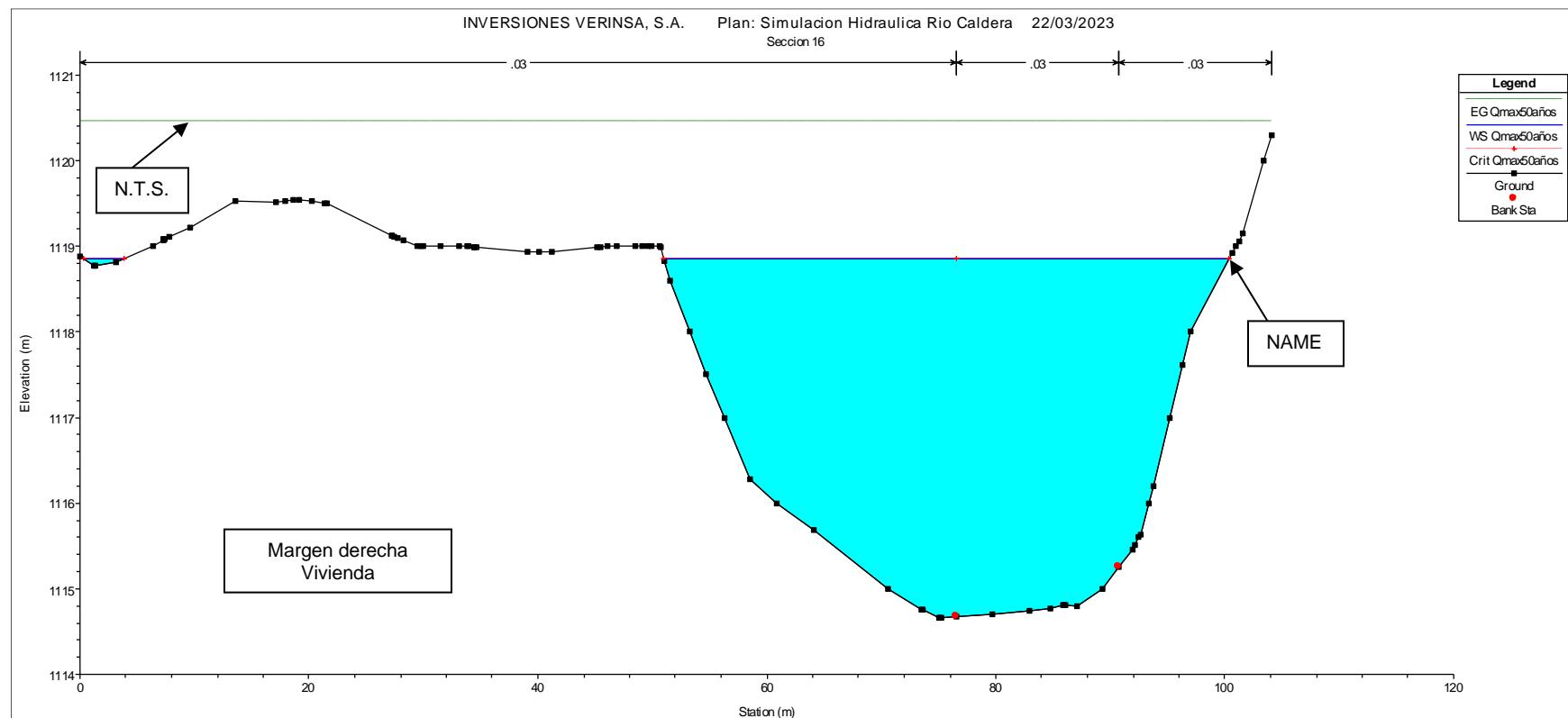


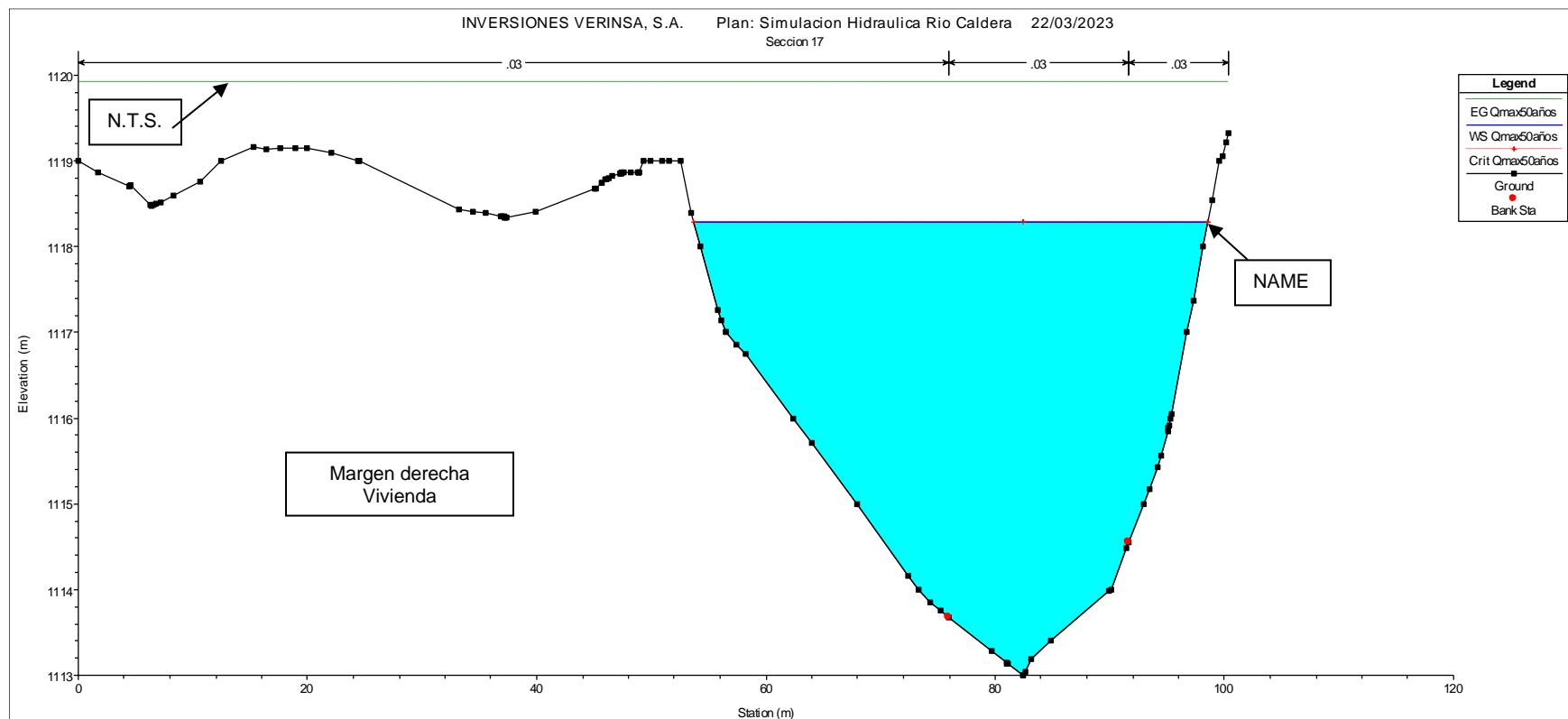


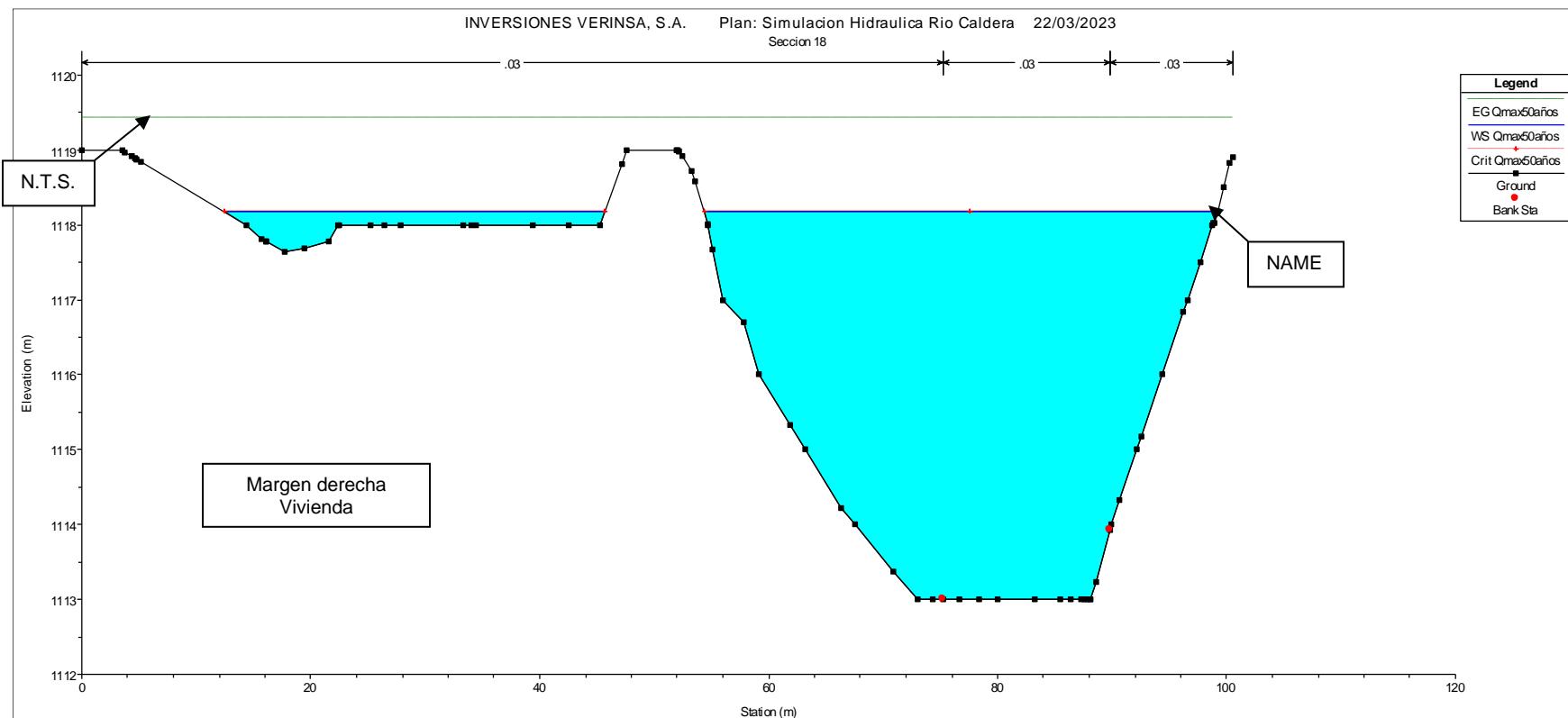


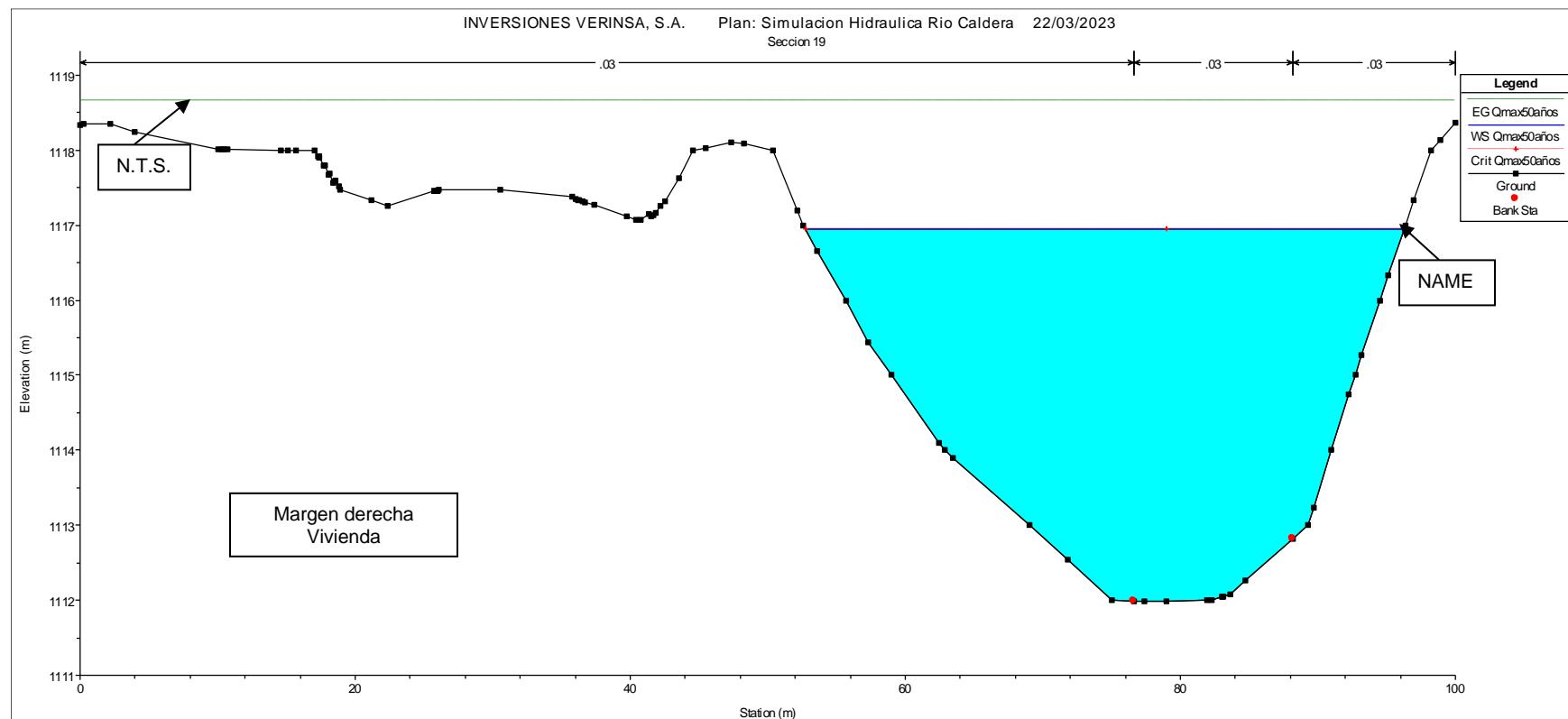


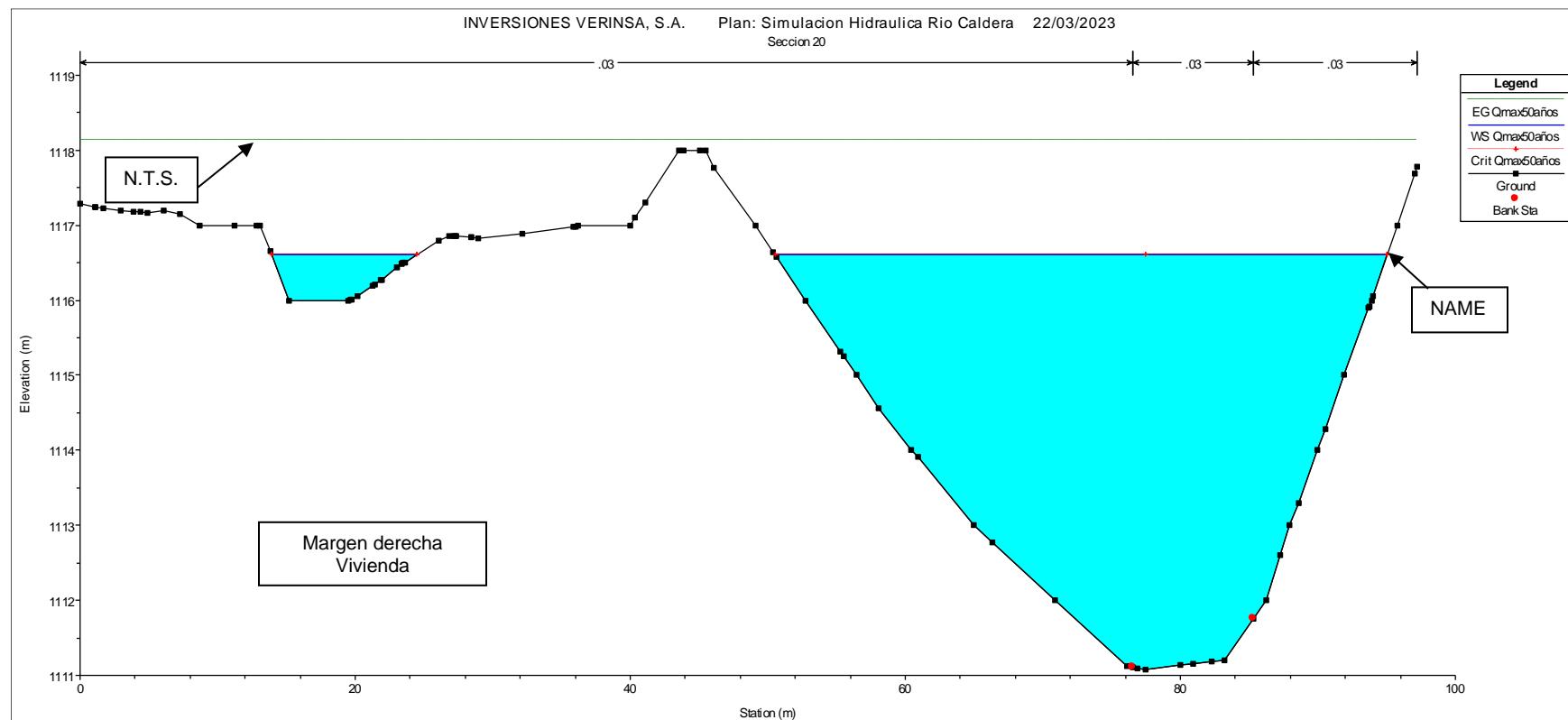


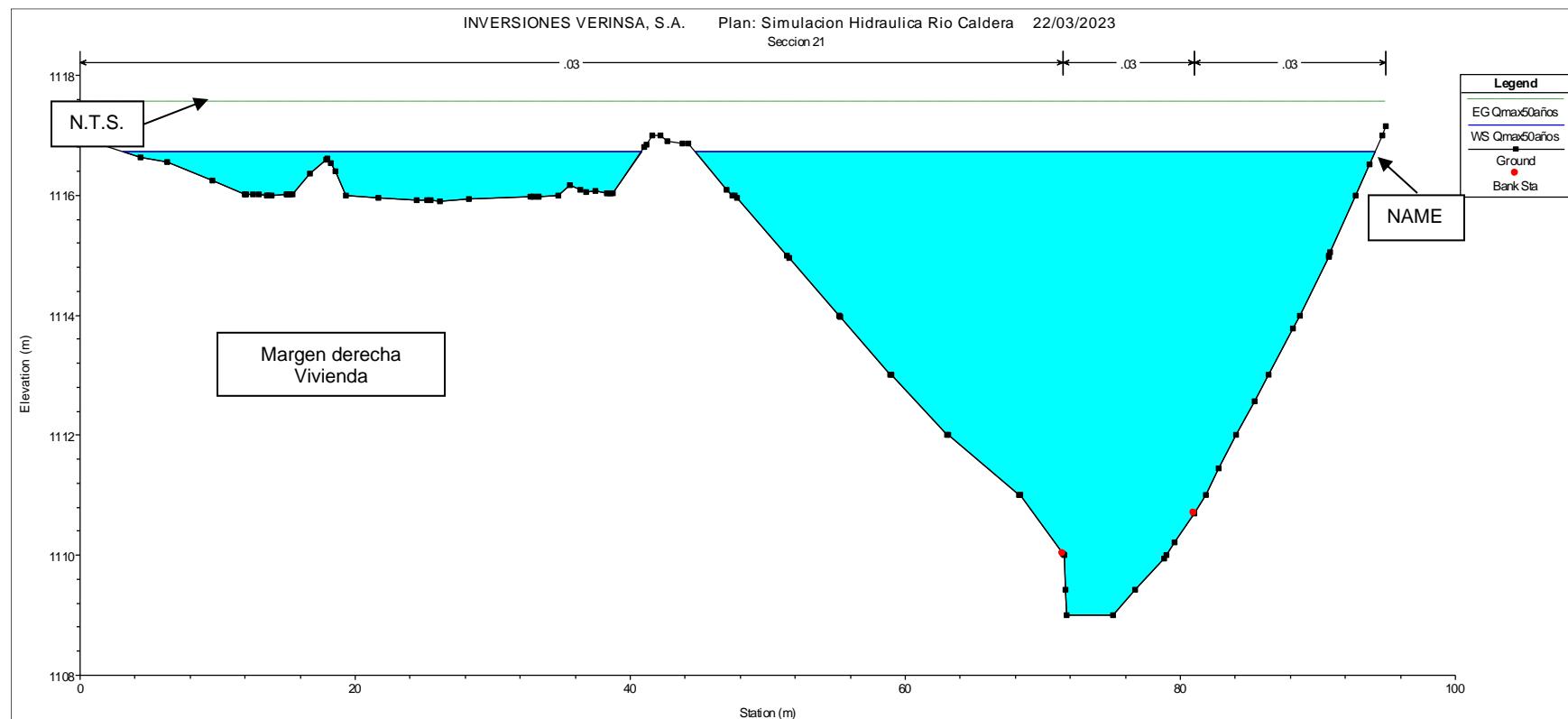


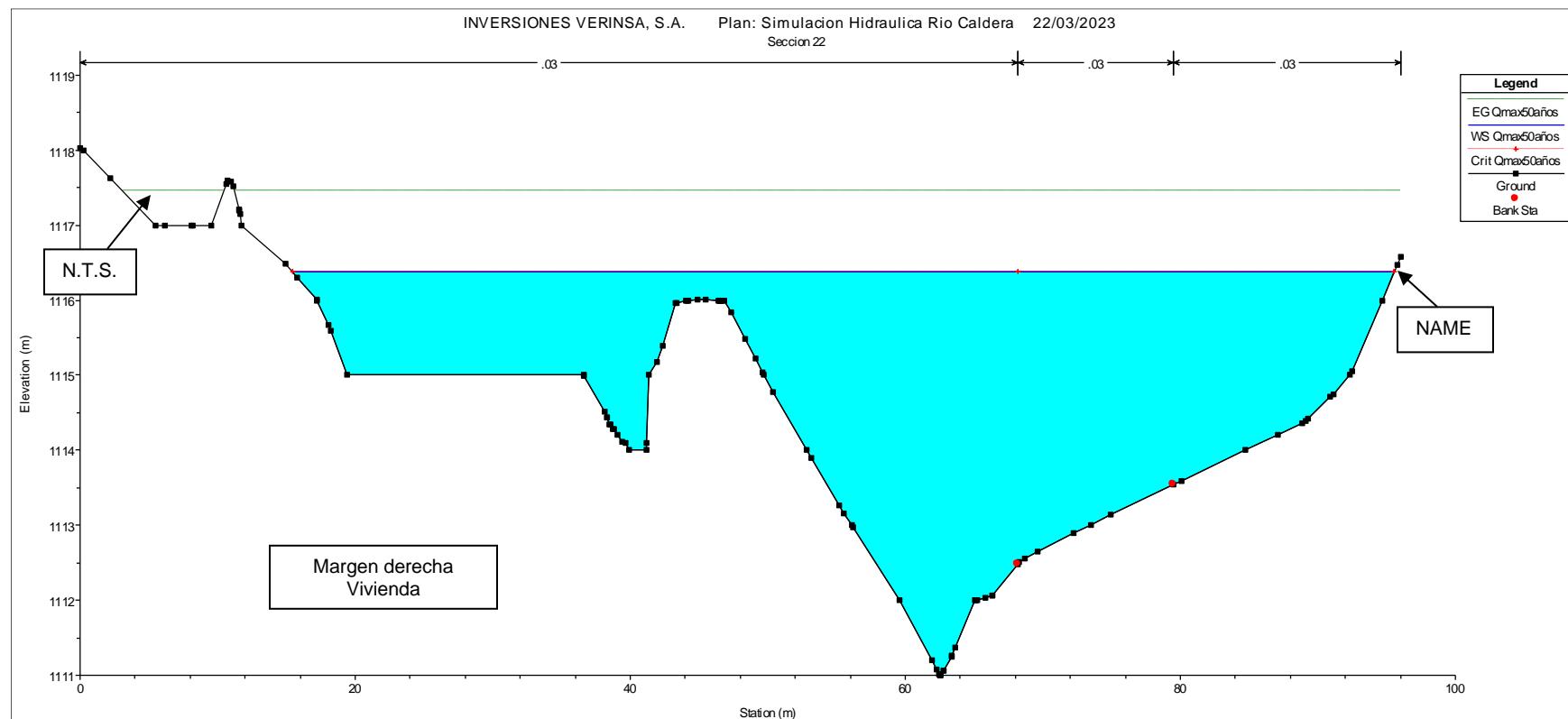


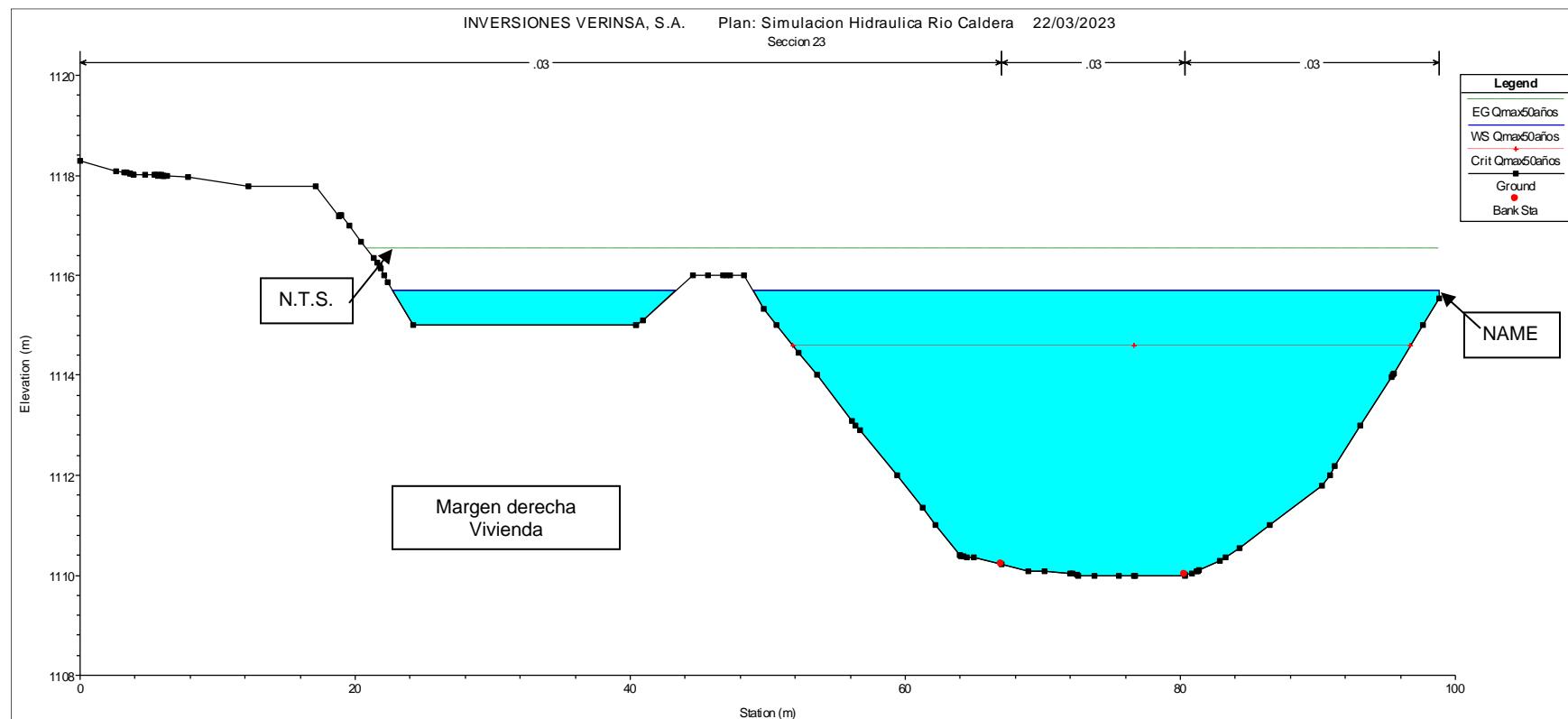


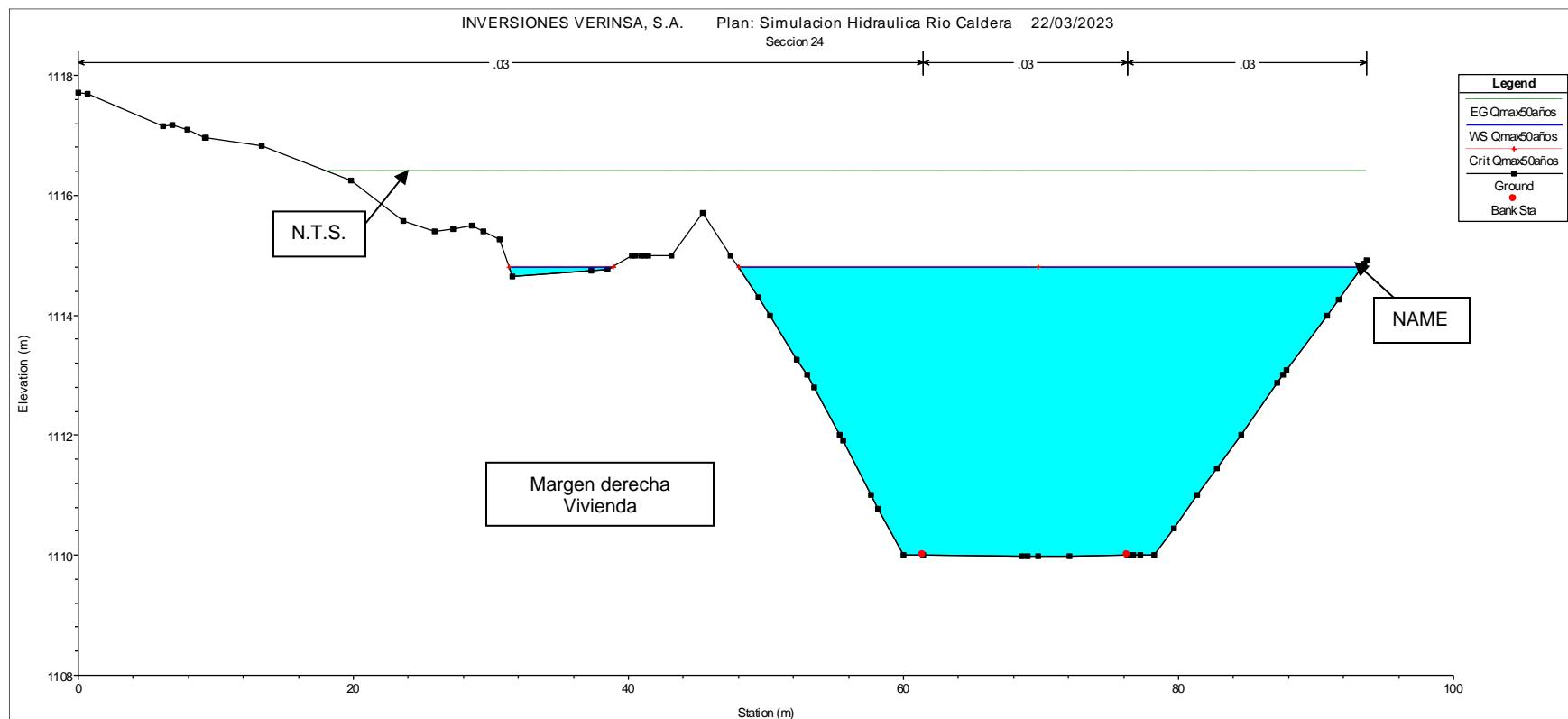


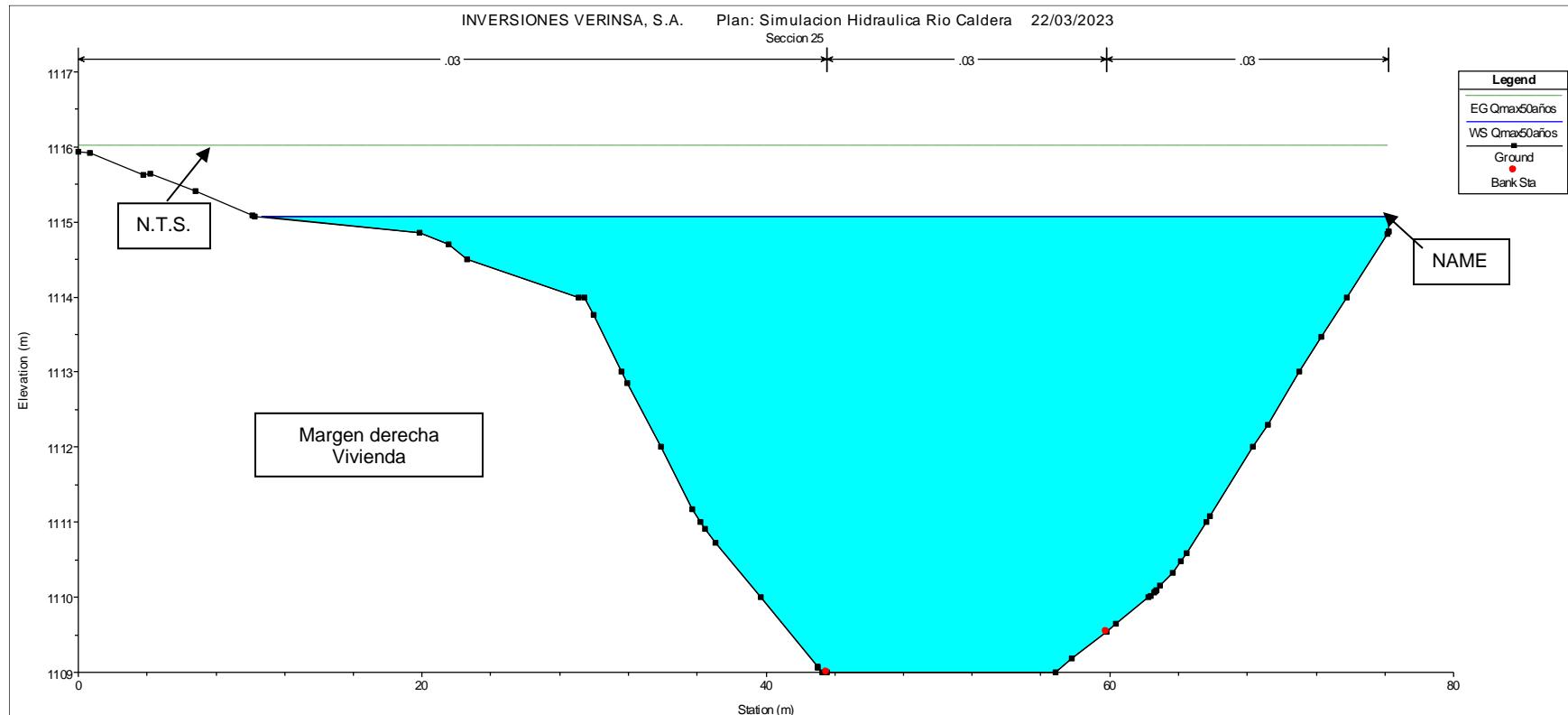


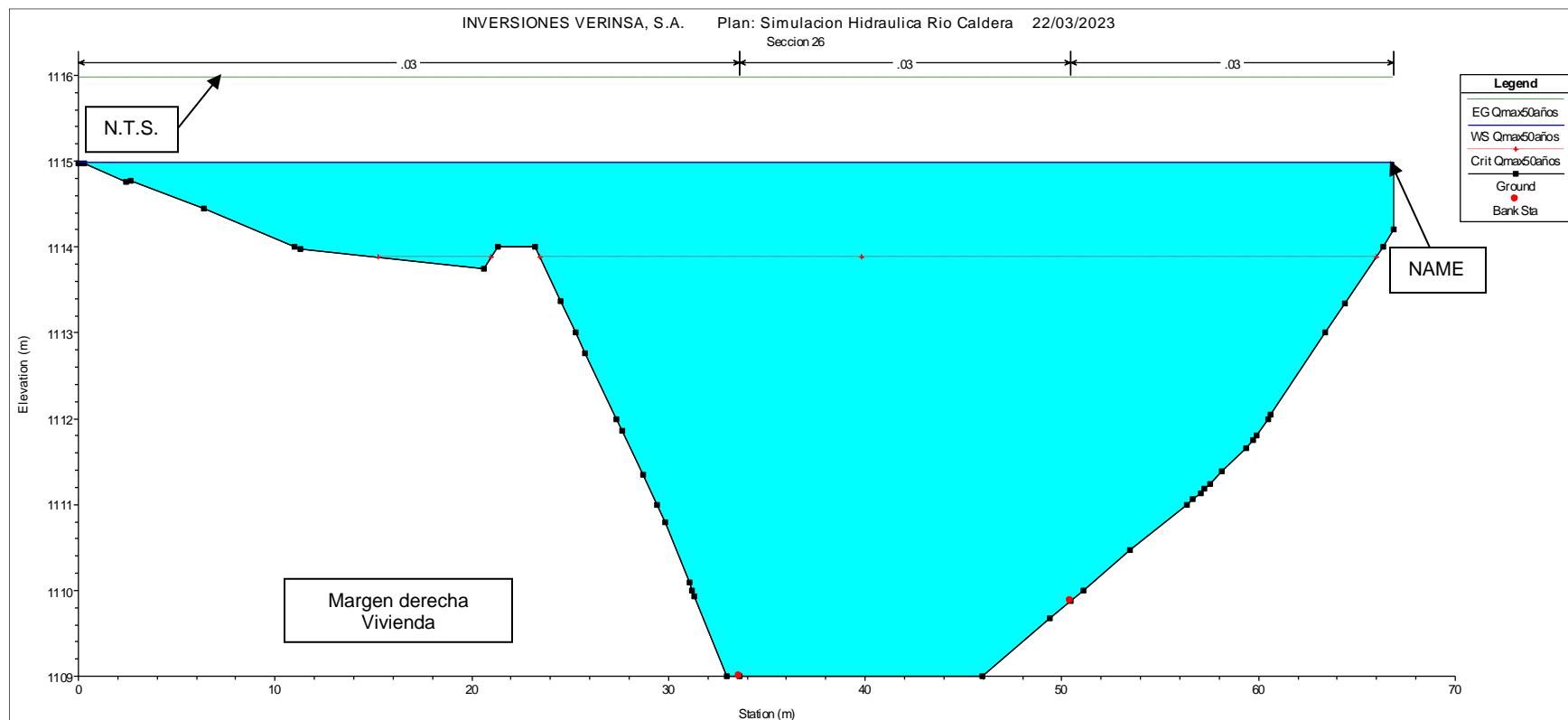


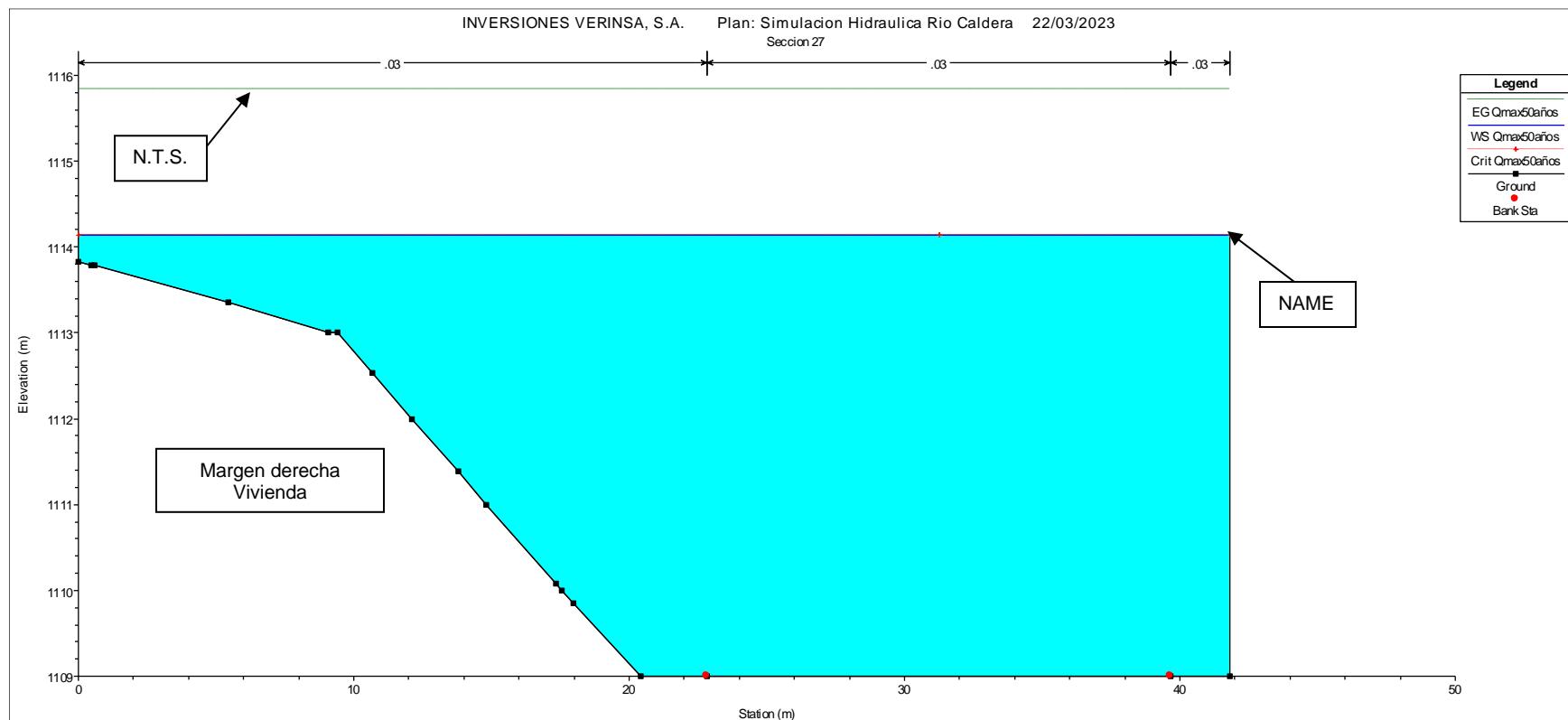












**Resumen de Resultados de las simulaciones de cada sección próxima a la  
colindancia del Proyecto: Construcción de Vivienda con el río Caldera**

| Reach       | River Sta     | Profile    | Q Total             | Min Ch El | W.S. Elev | Crit W.S. | E.G. Elev | E.G. Slope | Vel Chnl | Flow Area         | Top Width | Froude # Chl |
|-------------|---------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-------------------|-----------|--------------|
|             |               |            | [m <sup>3</sup> /s] | [m]       | [m]       | [m]       | [m]       | [m/m]      | [m/s]    | [m <sup>2</sup> ] | [m]       |              |
| Colindancia | OK+500.4<br>6 | Qmax50años | 794.00              | 1123.99   | 1129.26   | 1128.96   | 1130.13   | 0.003207   | 4.37     | 206.02            | 78.93     | 0.74         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1123.99   | 1128.99   | 1128.99   | 1130.11   | 0.004154   | 4.99     | 185.63            | 79.20     | 0.84         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1123.73   | 1127.83   | 1127.83   | 1128.75   | 0.004855   | 4.75     | 200.49            | 116.26    | 0.88         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1121.98   | 1125.31   | 1125.11   | 1126.23   | 0.005361   | 4.02     | 187.75            | 81.52     | 0.87         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1121.00   | 1125.67   |           | 1126.01   | 0.001043   | 2.89     | 320.42            | 104.33    | 0.44         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1120.06   | 1124.87   |           | 1125.90   | 0.003736   | 4.50     | 176.47            | 52.22     | 0.78         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1120.00   | 1124.98   |           | 1125.78   | 0.002049   | 4.31     | 218.42            | 74.98     | 0.63         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1119.99   | 1124.20   | 1124.20   | 1125.66   | 0.004373   | 5.74     | 159.73            | 62.61     | 0.89         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1119.58   | 1124.15   | 1124.15   | 1125.52   | 0.004036   | 5.64     | 166.88            | 70.82     | 0.86         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1118.95   | 1123.36   | 1123.36   | 1124.71   | 0.003840   | 5.53     | 172.13            | 74.52     | 0.84         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1117.94   | 1123.14   | 1122.68   | 1124.40   | 0.002989   | 5.44     | 181.17            | 75.67     | 0.76         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1117.76   | 1123.26   | 1123.26   | 1124.26   | 0.002656   | 5.19     | 219.21            | 95.41     | 0.72         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1116.86   | 1121.99   | 1121.99   | 1123.67   | 0.004637   | 6.54     | 157.19            | 90.06     | 0.95         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1115.99   | 1120.92   | 1120.92   | 1122.80   | 0.005444   | 6.88     | 139.84            | 44.28     | 1.01         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1115.93   | 1121.38   | 1121.38   | 1122.33   | 0.003212   | 5.62     | 218.20            | 98.39     | 0.79         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1114.68   | 1118.85   | 1118.85   | 1120.46   | 0.005712   | 6.40     | 147.83            | 52.90     | 1.01         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1113.00   | 1118.29   | 1118.29   | 1119.92   | 0.004728   | 6.43     | 149.69            | 44.91     | 0.94         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1113.00   | 1118.17   | 1118.17   | 1119.43   | 0.003466   | 5.77     | 171.79            | 78.00     | 0.81         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1111.98   | 1116.95   | 1116.95   | 1118.66   | 0.005178   | 6.78     | 144.89            | 43.55     | 0.99         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1111.08   | 1116.60   | 1116.60   | 1118.14   | 0.004487   | 6.83     | 156.21            | 55.04     | 0.94         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1109.00   | 1116.73   |           | 1117.55   | 0.001953   | 5.12     | 223.25            | 87.11     | 0.61         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1112.48   | 1116.38   | 1116.38   | 1117.46   | 0.006075   | 5.79     | 178.79            | 80.11     | 1.01         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1110.00   | 1115.70   | 1114.59   | 1116.54   | 0.002118   | 4.87     | 211.78            | 70.51     | 0.65         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1109.99   | 1114.81   | 1114.81   | 1116.40   | 0.004583   | 6.44     | 152.63            | 52.92     | 0.94         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1109.00   | 1115.07   |           | 1116.01   | 0.002082   | 5.02     | 211.55            | 65.57     | 0.65         |
| Colindancia |               | Qmax50años | 794.00              | 1109.00   | 1114.99   | 1113.88   | 1115.97   | 0.002199   | 5.07     | 208.08            | 66.87     | 0.67         |
| Colindancia | OK+000        | Qmax50años | 794.00              | 1109.00   | 1114.14   | 1114.14   | 1115.84   | 0.004238   | 6.46     | 151.73            | 41.81     | 0.91         |

### Análisis de las secciones transversales del río Caldera:

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 500 metros del río Caldera denominado “Colindancia” se presenta en el siguiente Cuadro.

En este se señala el Nivel de Terracería Segura del Proyecto de Construcción de Vivienda y el nivel máximo de posible Inundabilidad (en dirección aguas arriba a aguas abajo) para una crecida de 794 m<sup>3</sup>/s en un período de retorno de 50 años.

| Sección Transversal |                 | Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.) | Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.) |
|---------------------|-----------------|--|---|
|                     | Cota (m.s.n.m.) |  |   |
| Sección 1           | 0K+500.46m      | 1130.13  | 1129.26   |
| Sección 2           | 0K+500m         | 1130.11  | 1128.99   |
| Sección 3           | 0K+480m         | 1128.75  | 1127.83   |
| Sección 4           | 0K+460m         | 1126.23  | 1125.31   |
| Sección 5           | 0K+440m         | 1126.01  | 1125.67   |
| Sección 6           | 0K+420m         | 1125.90  | 1124.87   |
| Sección 7           | 0K+400m         | 1125.78  | 1124.98   |
| Sección 8           | 0K+380m         | 1125.66  | 1124.20   |
| Sección 9           | 0K+360m         | 1125.52  | 1124.15   |
| Sección 10          | 0K+340m         | 1124.71  | 1123.36   |
| Sección 11          | 0K+320m         | 1124.40  | 1123.14   |
| Sección 12          | 0K+300m         | 1124.26  | 1123.26   |
| Sección 13          | 0K+280m         | 1123.67  | 1121.99   |
| Sección 14          | 0K+260m         | 1122.80  | 1120.92   |
| Sección 15          | 0K+240m         | 1122.33  | 1121.38   |
| Sección 16          | 0K+220m         | 1120.45  | 1118.85   |
| Sección 17          | 0K+200m         | 1119.92  | 1118.29   |
| Sección 18          | 0K+180m         | 1119.43  | 1118.17   |
| Sección 19          | 0K+160m         | 1118.66  | 1116.95   |
| Sección 20          | 0K+140m         | 1118.14  | 1116.60   |
| Sección 21          | 0K+120m         | 1117.55  | 1116.73   |
| Sección 22          | 0K+100m         | 1117.46  | 1116.38   |
| Sección 23          | 0K+080m         | 1116.54  | 1115.70   |
| Sección 24          | 0K+060m         | 1116.40  | 1114.81   |
| Sección 25          | 0K+040m         | 1116.01  | 1115.07   |
| Sección 26          | 0K+020m         | 1115.97  | 1114.99   |
| Sección 27          | 0K+000m         | 1115.84  | 1114.14   |
| PROM.               |                 | <b>1122.17</b>                                       | <b>1120.96</b>                                      |

### Resultados y Recomendaciones

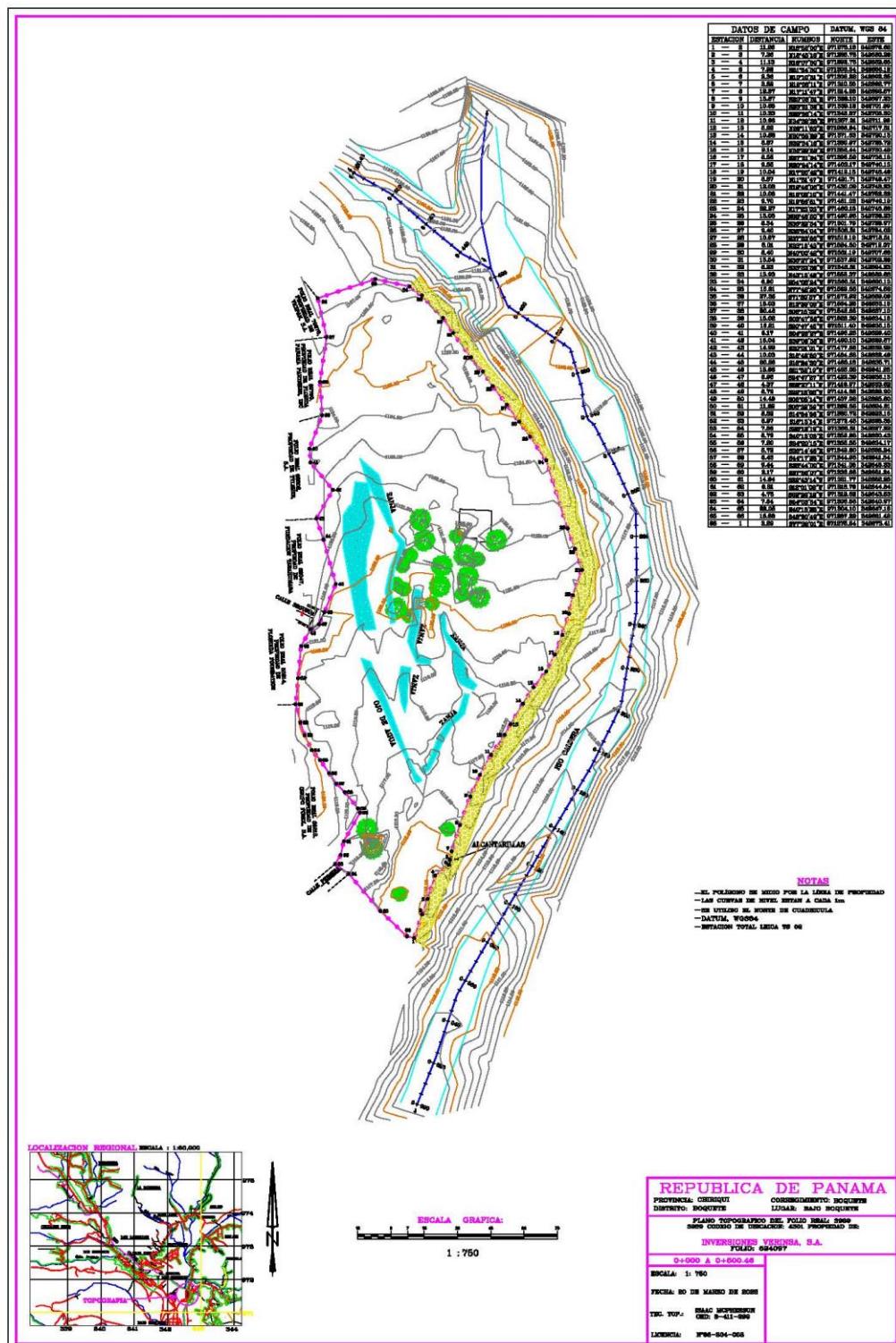
- El caudal máximo utilizando la metodología regional de crecidas máximas es de: 794 m<sup>3</sup>/s para un período de retorno de 50 años.
- La simulación hidráulica indica que en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:50 años, en la margen derecha de colindancia con el Proyecto Construcción de Vivienda el agua alcanzaría una elevación promedio de cota de 1120.96 metros.
- La cota o nivel promedio de terracería segura es de 1122.17 m.s.n.m.
- Con la crecida máxima, el Proyecto de Construcción de Vivienda no representa riesgo para la infraestructura de la Vivienda siempre y cuando se respeten los niveles de terracería en colindancia con el río y se replanten en campo dichos valores que suponen un cálculo teórico bastante conservador.

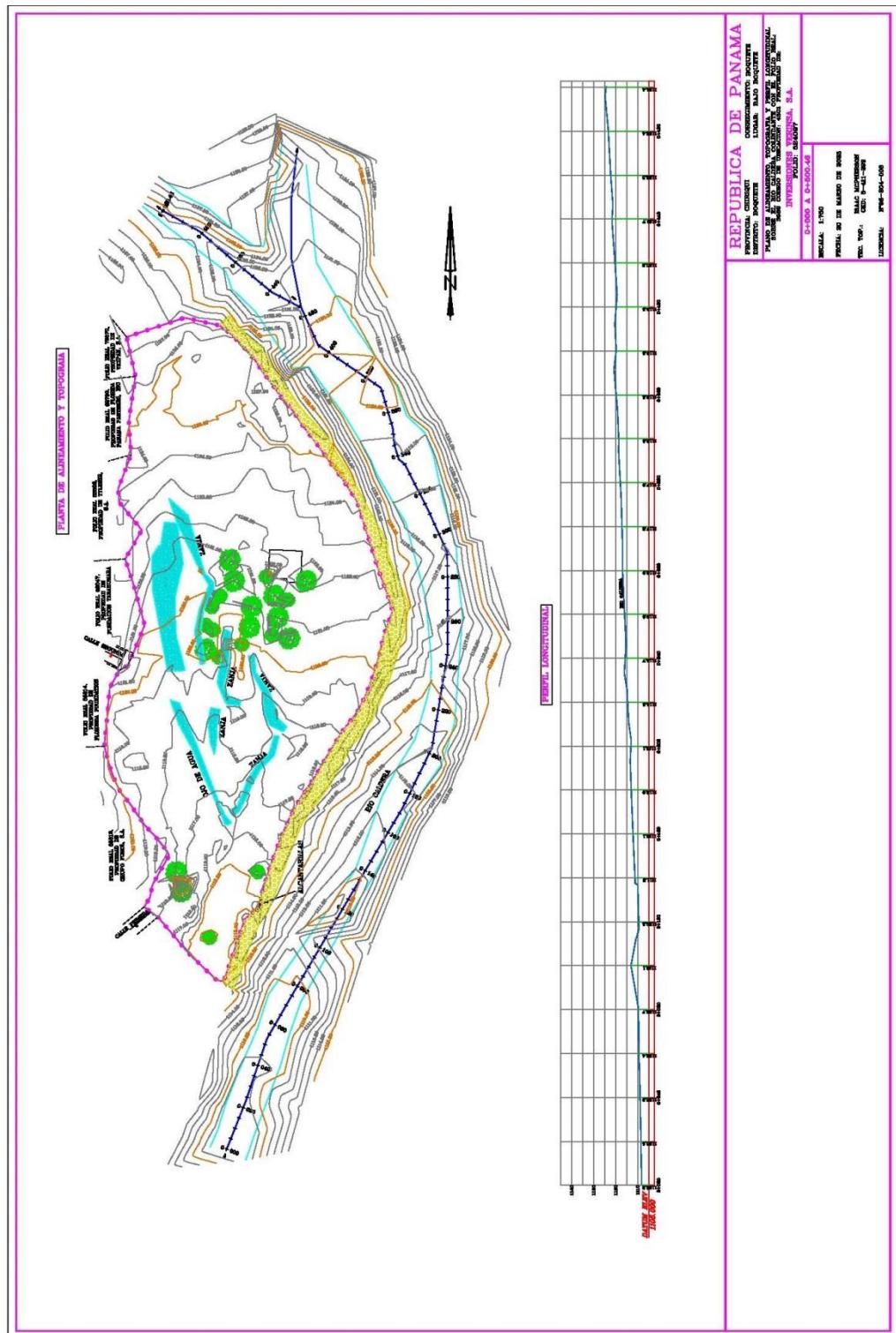
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.
- ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Cochea, Dolega. Serie: 1978-2011
- PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.
- US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p
- VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica

# ANEXOS

# SECCIONES TRANVERSALES





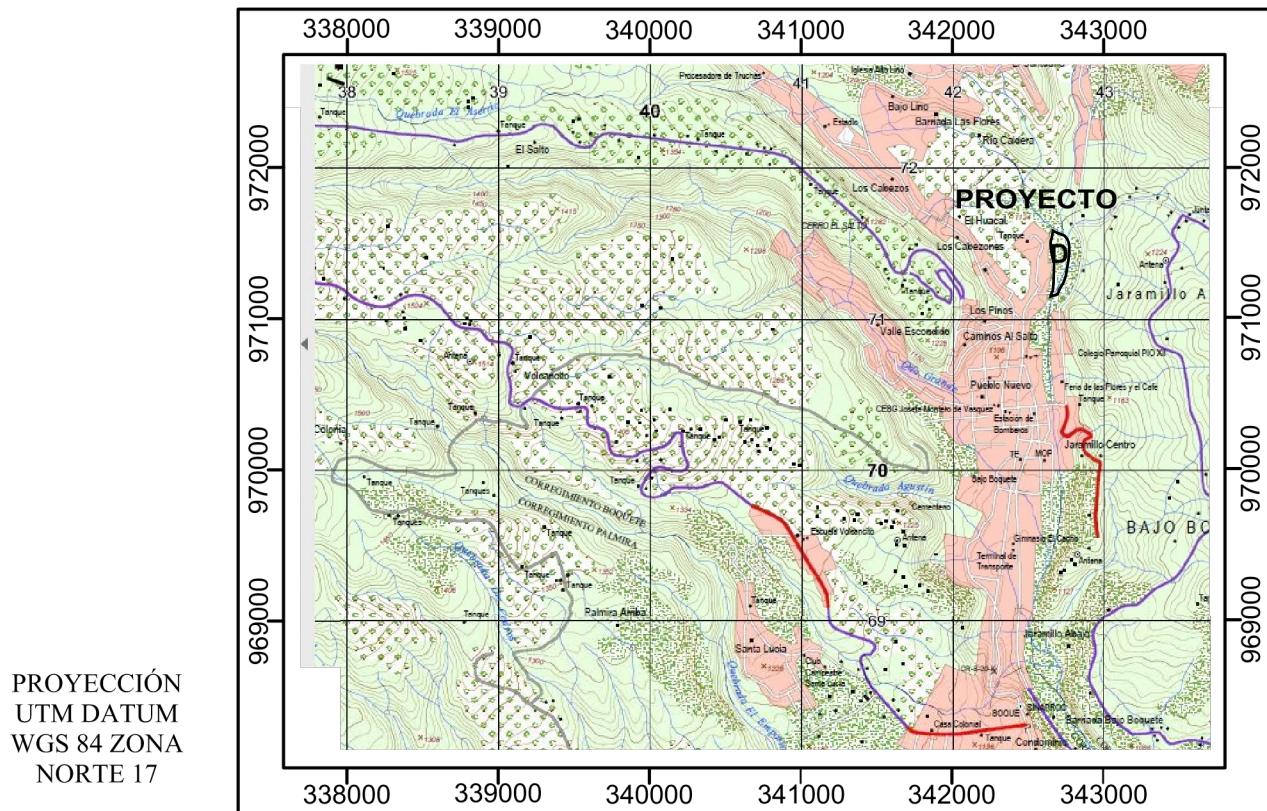
**12. MAPA DE UBICACIÓN SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR EN ESCALA  
1:50,000.**

MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA  
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**“PREPARACION DE TERRENO PARA  
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA”**

## **UBICACIÓN DEL PROYECTO: Corregimiento de Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.**

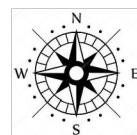
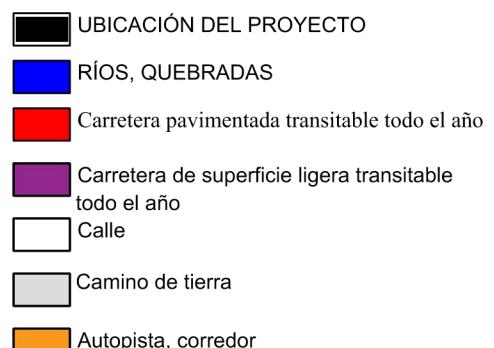
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROMOTOR DEL PROYECTO:  
INVERSIONES VERINSA, S.A.**



## COORDENADAS DEL PROYECTO

| #  | NORTE     | ESTE       |    |            |           |    |           |            |
|----|-----------|------------|----|------------|-----------|----|-----------|------------|
| 1  | 971275.13 | 342676.62  | 23 | 971460.15  | 342745.88 | 46 | 971422.39 | 342636.13  |
| 2  | 971285.78 | 342680.28  | 24 | 9714 90.95 | 342736.23 | 47 | 971416.97 | 342633.62  |
| 3  | 971292.76 | 342682.65  | 25 | 971501.79  | 342728.97 | 48 | 971414.68 | 3426 29.90 |
| 4  | 971303.34 | 342686.12  | 26 | 971508.51  | 342724.02 | 49 | 971407.02 | 342625.60  |
| 5  | 971308.22 | 3426 92.35 | 27 | 971516.12  | 342718.51 | 50 | 971392.58 | 342624.31  |
| 6  | 971310.55 | 3426 92.77 | 28 | 971524.50  | 342712.07 | 51 | 971380.72 | 342623.16  |
| 7  | 971314.28 | 342693.57  | 29 | 971531.19  | 342707.68 | 52 | 971372.48 | 342625.35  |
| 8  | 971326.10 | 342697.23  | 30 | 971537.6 2 | 342702.28 | 53 | 971366.81 | 342627.22  |
| 9  | 971339.12 | 342701.99  | 31 | 971548.51  | 342694.23 | 54 | 971359.98 | 342630.43  |
| 10 | 971348.87 | 3427 06.30 | 32 | 971555.37  | 342689.68 | 55 | 971355.55 | 342634.17  |
| 11 | 971357.91 | 342711.29  | 33 | 971565.51  | 342680.13 | 56 | 971349.60 | 342638.24  |
| 12 | 971366.94 | 342717.51  | 34 | 971569.55  | 342674.53 | 57 | 971344.93 | 342641.54  |
| 13 | 971371.63 | 342720.13  | 35 | 971572.92  | 342659.09 | 58 | 971341.05 | 342645.33  |
| 14 | 971380.97 | 342725.72  | 36 | 971564.25  | 342633.15 | 59 | 971333.68 | 342651.24  |
| 15 | 971388.44 | 342730.49  | 37 | 97154 6.65 | 342637.10 | 60 | 971331.77 | 342652.25  |
| 16 | 971395.59 | 342736.18  | 38 | 971526.39  | 342634.16 | 61 | 971318.79 | 342644.84  |
| 17 | 971403.17 | 3427 40.13 | 39 | 971511.40  | 342635.15 | 62 | 971312.62 | 342643.53  |
| 18 | 971412.13 | 342743.46  | 40 | 971496.25  | 342629.40 | 63 | 971308.58 | 342640.97  |
| 19 | 971421.71 | 342746.47  | 41 | 971490.10  | 342629.87 | 64 | 971304.10 | 342647.16  |
| 20 | 971430.09 | 342748.23  | 42 | 971477.65  | 342639.99 | 65 | 971287.29 | 342661.42  |
| 21 | 971441.47 | 342752.32  | 43 | 971464.68  | 342632.49 | 66 | 971275.84 | 342673.41  |
| 22 | 971451.03 | 342749.19  | 44 | 971455.18  | 342635.71 |    |           |            |
|    |           |            | 45 | 971435.08  | 342641.25 |    |           |            |



Escala Gráfica: 1: 50,000

A horizontal scale bar with tick marks at 0, 500, 1,000, and 2,000 Metros. The text "192" is written vertically below the scale.

### **13. INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL**



# INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: “PREPARACIÓN DE TERRENO  
PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA”

PROMOTOR: INVERSIONES VERINSA, S.A.

FECHA: 14 DE MARZO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO Y ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-15-121-ME-02-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## CONTENIDO

|   |   |
|---|---|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL .....                            | 3 |
| 2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN .....                      | 3 |
| 3. NORMA APLICABLE.....                                 | 3 |
| 4. METODOLOGÍA.....                                     | 3 |
| 4.1 PROCEDIMIENTO .....                                 | 4 |
| 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....                    | 4 |
| 5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO ..... | 5 |
| 6. ANEXOS .....   | 5 |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 23-121-ME-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

| Nombre del Proyecto        | PREPARACIÓN DE TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA |
|----------------------------|--|
| Fecha del muestreo de agua | 14 DE MARZO DE 2023                                  |
| Promotor del proyecto      | INVERSIONES VERINSA, S.A.                            |
| Contacto en Proyecto       | MAGDALENO ESCUDERO                                   |
| Localización del proyecto  | BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ                      |
| Coordenadas                | 971244 N, 342691 E                                   |

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 14 de marzo de 2023, en horario diurno, a partir de las 12:58 p.m., en el Corregimiento de Bajo Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

## 2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el Decreto Ejecutivo N°75 de 4 de junio de 2008.

## 3. NORMA APLICABLE

Comparación de resultados con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008  
“Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 4. METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo al SM del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23º Edition.

#### **4.1 PROCEDIMIENTO**

**Tipo de muestra:** Muestra simple

**Recolección de la muestra:** Recolección manual, con vara de muestreo

**Parámetros a analizar en el laboratorio:** Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos Totales, Turbiedad, Aceites y Grasas.

**Número de Muestras:** 1 muestra

**Volumen de cada muestra:** 5 litros

**Cantidad de envases:** 8 envases

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).** Agua natural, afluentes sin tratamiento previo

**Parámetros ambientales:**

**Temperatura:** 28.3°C

**Humedad Relativa:** 59.9%RH

**Velocidad del Viento:** 4.7 km/h

**Equipo utilizado:**

**EQ-15-01 LOVIBOND SENSO DIRECT 150**

**EQ-01-01 MULTIPARAMETROS AMBIENTALES EXTECH 45170**

#### **4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**

Punto 1. Hora del Muestreo: 12:58 pm

Fuente: Río Caldera

| Envase    | Código de la muestra | Parámetros       |
|-----------|----------------------|------------------|
| 1/8 – 4/8 | MAS-01-121-ME-02     | CF               |
| 5/8       | MAS-01-121-ME-02     | DBO <sub>5</sub> |
| 6/8       | MAS-01-121-ME-02     | SS, SDT          |
| 7/8       | MAS-01-121-ME-02     | Turbiedad        |
| 8/8       | MAS-01-121-ME-02     | AyG              |

## 5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO

| Parámetro monitoreado | Metodología     | Resultado   | Unidad | Límite máximo permisible |
|-----------------------|-----------------|-------------|--------|--------------------------|
| pH                    | Lectura directa | <b>7.75</b> | -      | 6.5 – 8.5                |
| Temperatura           | Lectura directa | <b>21.9</b> | °C     | 3 Δ °C                   |
| Oxígeno Disuelto      | Lectura directa | <b>7.1</b>  | mg/L   | >7                       |

## 6. ANEXOS

- Fotografías de la inspección
- Certificado de calibración
- Ubicación geográfica del muestreo
- Informe de resultados de análisis de laboratorio

## FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


*FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0*

Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-131 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
 Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
 Certificate's end user

**Dirección:** Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.  
 Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Multiparamétrico  
 Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
 Calibration place

**Fabricante:** Lovibond  
 Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2022-jun-08  
 Reception date

**Modelo:** SensoDirect 150.  
 Model

**Fecha de calibración:** 2022-jun-30  
 Calibration date

**No. Identificación:** EQ-15-01  
 ID number

**Vigencia:** \* N/A  
 Valid Thru

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

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

**No. Serie:** AJ.13471  
 Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-jul-07  
 Preparation date of the certificate:

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

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

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

|  |         | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
|--|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Condiciones ambientales de medición</b> | Inicial | 20,3              | 71                    | 1013                        |
| Environmental conditions of measurement    | Final   | 20,6              | 65                    | 1012                        |

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  
 Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
 Director Técnico del 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) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@itstecno.com


*FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0*

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de potenciales de Hidrógeno, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 150, MultiMeter Instrument - Instruction Manual**

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

| Instrumento<br>Instrument                    | Número de Serie<br>Serial Number | Última Calibración<br>last calibration | Próxima Calibración<br>Next calibration | Trazabilidad<br>traceability |
|--|----------------------------------|--|---|------------------------------|
| Termohigrómetro RH520                        | CH33484                          | 2020-11-24                             | 2022-11-24                              | Metricontrol-NIST            |
| Termómetro                                   | 122475961                        | 2021-05-08                             | 2023-05-08                              | Calinhouse-NIST              |
| Material de Referencia<br>Reference Material | Número de Parte<br>Part Number   | Número de Lote<br>Lot Number           | Fecha de Caducidad<br>Expiration Date   | Trazabilidad<br>traceability |
| CON84-25                                     | CON84-25                         | LOT S2-COND701970                      | 2025-02-19                              | NIST                         |
| CON147-25                                    | CON147-25                        | LOT R2-COND693960                      | 2024-06-23                              | NIST                         |
| CON1413-25                                   | CON1413-25                       | LOT S2-COND701646                      | 2025-02-17                              | NIST                         |
| pH 4 @20°C +/- 0,014                         | PHRED4                           | P2-WCS675598                           | 2023-01-24                              | NIST                         |
| pH 7 @20°C +/- 0,013                         | PHYELLOW7                        | P2-WCS678854                           | 2023-04-17                              | NIST                         |
| pH 10 @20° +/- 0,021                         | PHBLUE10                         | N2-WCS672220                           | 2022-10-31                              | NIST                         |

**c) Resultados:**

| TABLA DE RESULTADOS    |            |               |        |                                |
|------------------------|------------|---------------|--------|--------------------------------|
| Parámetro              | Referencia | Valor medidor | error  | Incertidumbre<br>(U=95 %, k=2) |
| Conductividad<br>µS/cm | 1416,000   | 1417,000      | 1,000  | 5,000                          |
|                        | 149,400    | 149,433       | 0,033  | 0,504                          |
|                        | 84,700     | 84,667        | -0,033 | 0,803                          |
| pH                     | 6,996      | 6,993         | -0,003 | 0,016                          |
|                        | 4,002      | 4,003         | 0,001  | 0,020                          |
|                        | 9,968      | 10,023        | 0,055  | 0,028                          |
| OD<br>%                | 0%         | 0,1%          | 0,001  | 0,006                          |
|                        | 100%       | 99,8%         | -0,002 | 0,006                          |
| Temperatura            | 20,3       | 20,5          | 0,2    | 0,076                          |

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

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

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

600-2022-131 v.0



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

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

Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, OD y Temperatura proporcionada por el cliente.

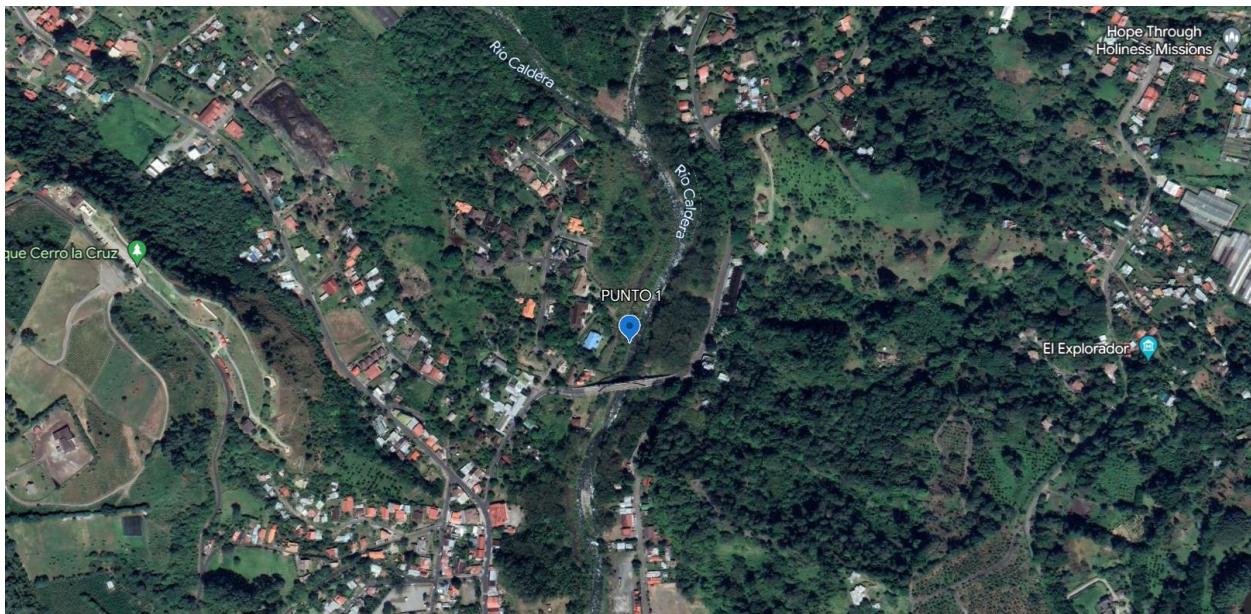
**g) Referencias:**

- \* Servicio Nacional de Metrología-Perú. PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros. 2014
- \* Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-003 para la calibración de pHímetros digitales. 2008
- \* EN 61326. Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location.
- \* SensoDirect 150. MultiMeter Instrument -Instruction Manual

**FIN DEL CERTIFICADO**

600-2022-131 v.0

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO



**BAJO BOQUETE, BOQUETE, CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 971244 N 342691 E**

## **INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

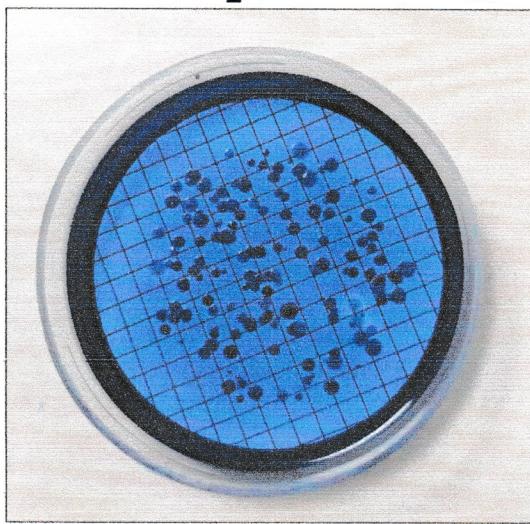
# Informe de Resultados

Página 1 de 5

LA-INF No. 049-2023

David, 20 de marzo de 2023.

## Preparación de Terreno para Construcción de vivienda



|                   |   |
|-------------------|---|
| No. de Informe    | <b>LA-INF No. 049-2023</b>                      |
| Fecha de Muestreo | 14 de marzo de 2023                             |
| Lugar de muestreo | Río Caldera, Bajo Boquete,<br>Boquete, Chiriquí |

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200. Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



|                       |                              |               |
|-----------------------|------------------------------|---------------|
| Código<br>LA-PT-4-R-1 | <b>Informe de Resultados</b> | Página 2 de 5 |
| Versión: 12           |                              |               |

LA-INF No. 049-2023

David, 20 de marzo de 2023.

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 074-2023 del 10 de marzo de 2023.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Nombre del cliente    | Laboratorio de Mediciones Ambientales |
| Dirección del cliente | David, Chiriquí                       |
| Persona de contacto   | Ing. Alis Samaniego                   |
| Celular               | 6278-2905                             |

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

|  |  |
|--|--|
| Aspectos Importantes del muestreo                | La muestra AN-087; fue colectada por el <b>Interesado</b> , el día 14 de marzo de 2023, entre las 12:58 p.m. y 1:03 p.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 2:14 p.m. del día 14 de marzo de 2023.  |
| Método o procedimiento de muestreo               | No aplica.   |
| Condiciones ambientales de muestreo o transporte | No aplica.   |
| Instrumentos y equipos utilizados                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baño María para coliformes</li> <li>2. Cámara de Bioseguridad</li> <li>3. Contador de colonias</li> <li>4. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>5. Rota vapor</li> <li>6. Hornos y Balanzas</li> <li>7. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>8. Turbidímetro</li> </ol> |
| Actividad o CIIU relacionado a las muestras      | No aplica  |
| Análisis solicitado(s)                           | Se describen en los resultados.  |

*Licda. Martha J. Pérez*

Químico  
Idoneidad Nº 0659

**UNACHI**



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
*Directora Fundadora*

Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



|                       |                              |  |
|-----------------------|------------------------------|--|
| Código<br>LA-PT-4-R-1 | <b>Informe de Resultados</b> |  |
| Versión: 12           | Página 3 de 5                |  |

LA-INF No. 049-2023

David, 20 de marzo de 2023.

|   |  |
|---|--|
| Lugar donde se realizaron los análisis                      | Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.  |
| Condiciones ambientales de los análisis                     | Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.   |
| Análisis realizado por                                      | Lic. Ruth González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Lic. Abigail González, Andrés Montenegro y Jenifer Rojas.  |
| Período o fecha de análisis                                 | Los ensayos fueron realizados del 14 al 20 de marzo de 2023.   |
| Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio | No aplica.   |
| Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)   | "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.  |
| Reglamento aplicable al tipo de muestra                     | <b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. |

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

| Código de muestra | Sitio de muestreo | Coordinadas geográficas |
|-------------------|-------------------|-------------------------|
| AN-087            | MAS-01-121-ME-02  | 342691 E 971244 N       |

Notas: AN= Agua Natural

Licda. María I. Otero P.  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



Dra. Dalys M. Rovira R.  
 Directora – Fundadora  
 Idoneidad # 0040



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## *Informe de Resultados*

Página 4 de 5

LA-INF No. 049-2023

David, 20 de marzo de 2023.

### 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

| Parámetros   | Métodos ensayados                 | AN-087                | *VMP | Unidad     |
|--|-----------------------------------|-----------------------|------|------------|
| <b>FÍSICOS</b>                                     |                                   |                       |      |            |
| *Sólidos disueltos totales                         | Method 8160 HACH                  | 49,6±0,6              | <500 | mg/L       |
| *Sólidos suspendidos                               | Gravimétrico, SM 2540 D           | 2±1                   | <50  | mg/L       |
| *Turbiedad   | Nefelométrico, SM 2130 B          | 1,5±0,1               | <50  | UNT        |
| <b>QUÍMICOS</b>                                    |                                   |                       |      |            |
| *Aceites y Grasas                                  | Gravimétrico, SM 5520 B           | <2                    | <10  | mg/L       |
| <b>BIOLÓGICOS</b>                                  |                                   |                       |      |            |
| *Coliformes Fecales                                | Filtración de membrana, SM 9222 D | 1 600<br>+[911, 2809] | ≤250 | UFC/100 mL |
| *Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) | SM 5210 B                         | <2                    | <3   | mg/L       |

**Notas:** \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. \*\* = No reportado. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \*= Parámetros acreditados.

#### Observaciones:

- La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
- Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
- Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
- Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).

*Licda. María I. Otero P.*

Químico  
Idoneidad Nº 0689



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 5 de 5

LA-INF No. 049-2023

David, 20 de marzo de 2023.

5. **Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos disuelto totales, Sólidos suspendidos y Turbiedad.
6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

### 6. REPORTE GRÁFICO

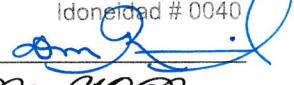
No aplica.

Licda. María I. Otero P.  
Revisó: Licda. María I. Otero  
Químico  
Idoneidad N° 0689

Lic. María Otero  
Supervisora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



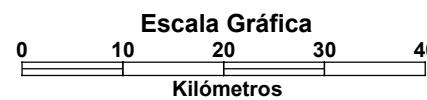
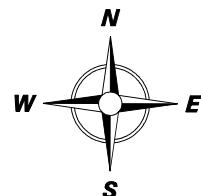
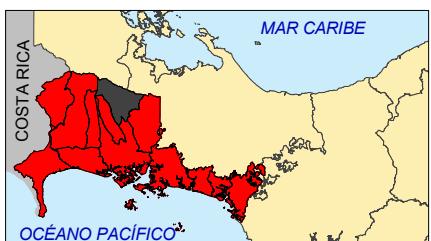
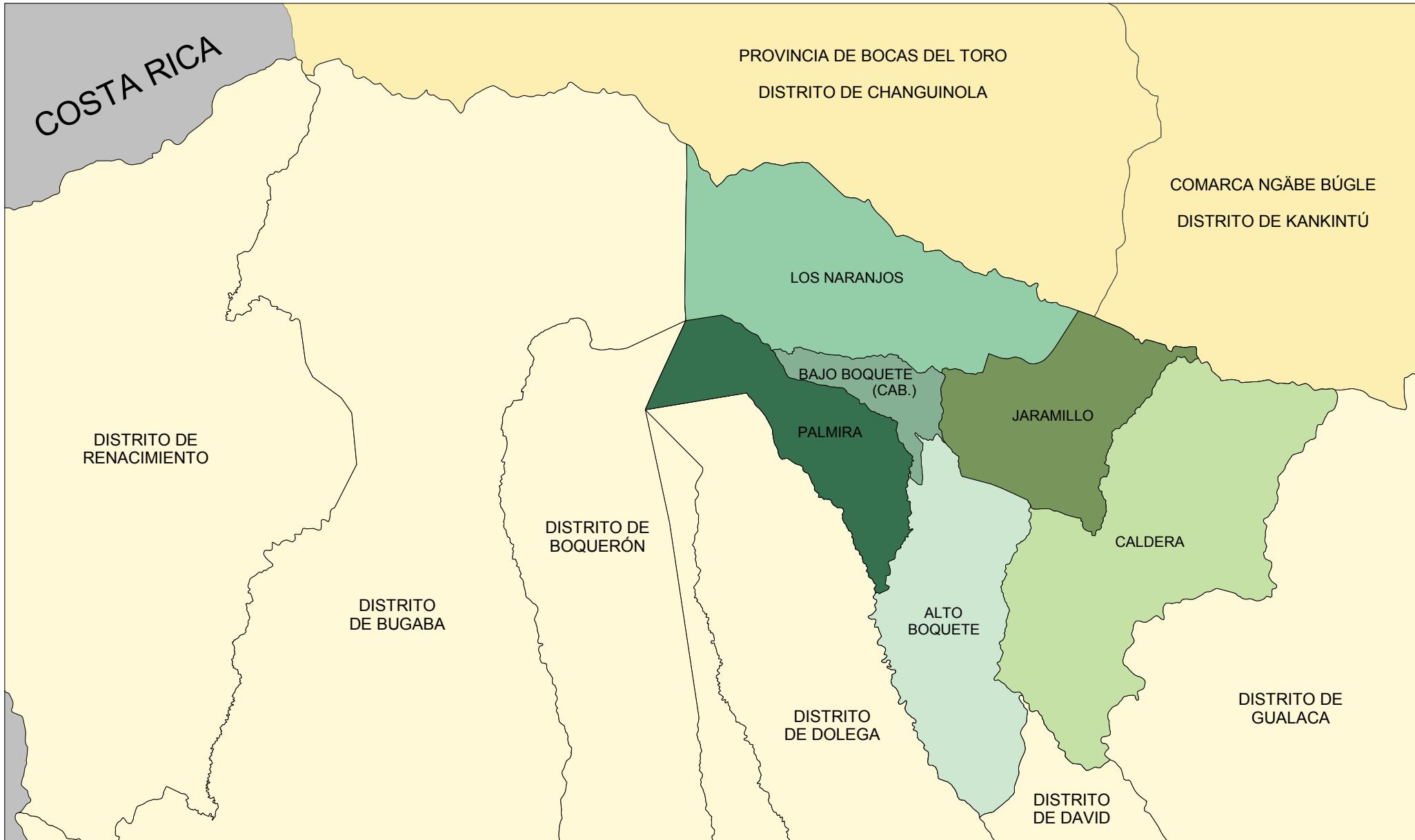
Aprobó:

Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040  
  
Dra. Dalys M. Rovira  
Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

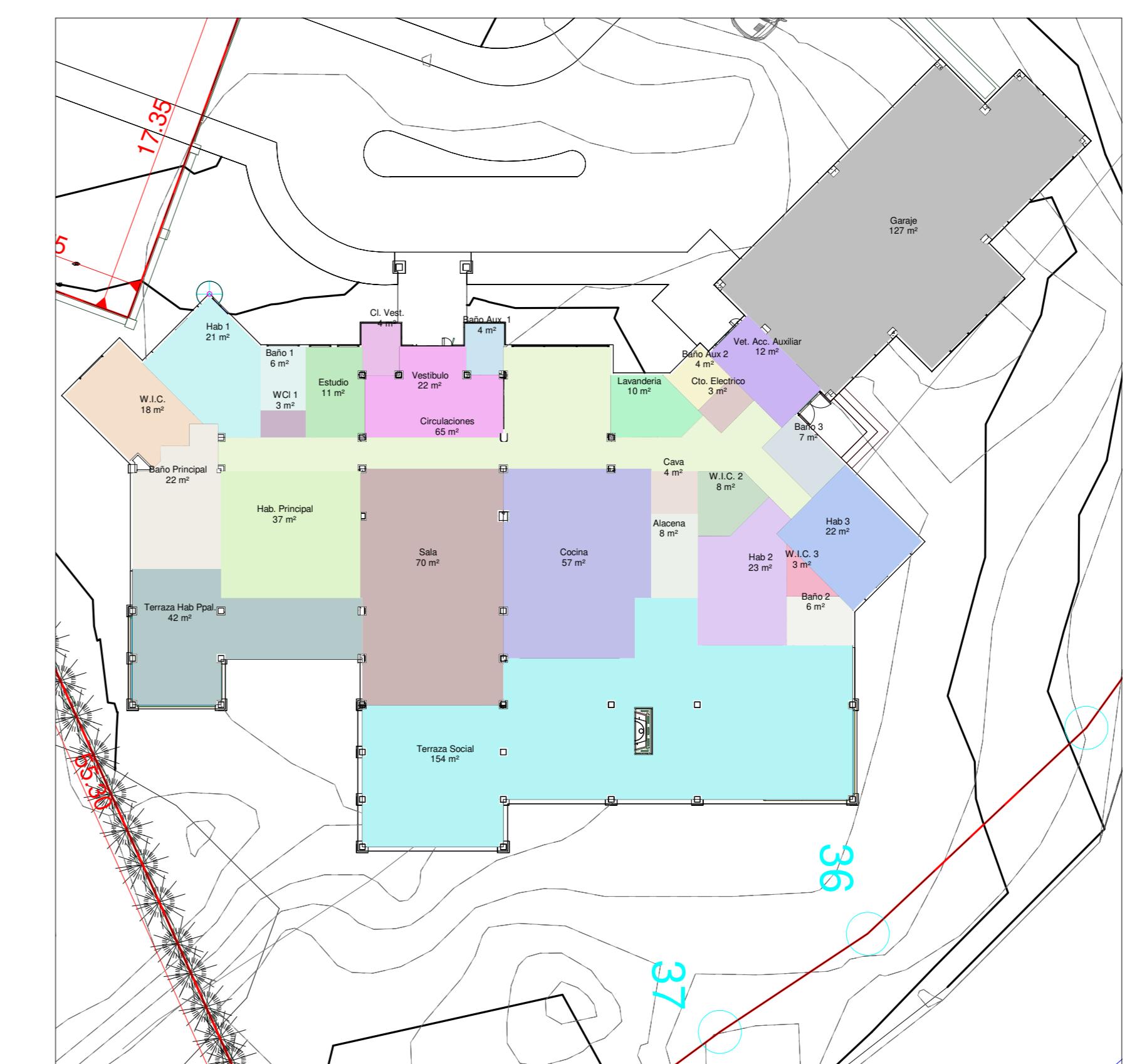
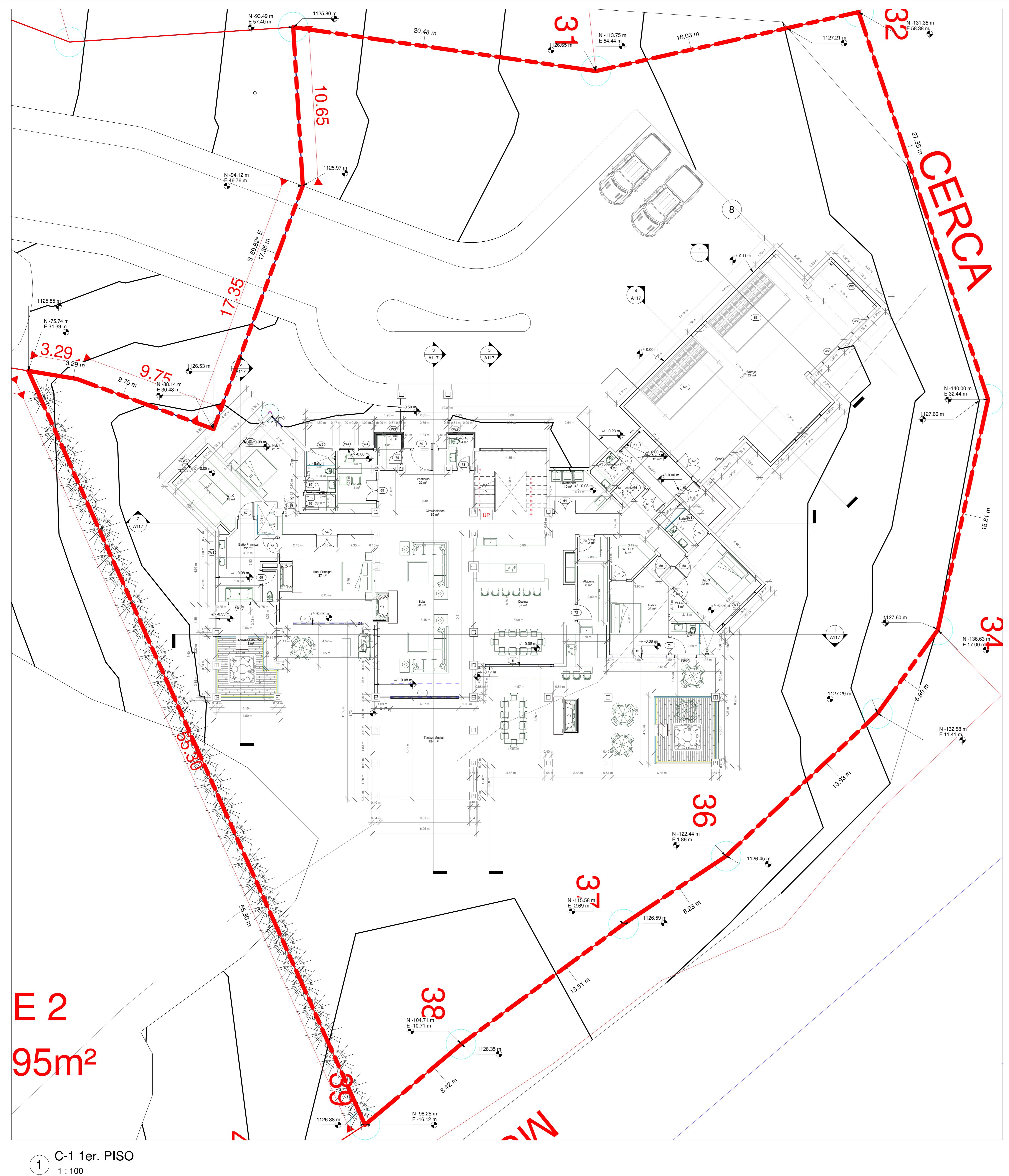
----- Última Línea de LA-INF-No. 049-2023 -----

**14. MAPA DE “DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE BOQUÉTE, POR CORREGIMIENTO AÑO: 2010” ELABORADO POR LA SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**

DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ,  
DISTRITO DE BOQUÉTE, POR CORREGIMIENTO AÑO: 2010



## **15. PLANOS DEL PROYECTO.**



# Areas Habitables

|                |                |                    |
|----------------|----------------|--------------------|
| Alacena        | Cocina         | Terraza Hab Ppal.  |
| Baño 1         | Cto. Electrico | Terraza Social     |
| Baño 2         | Estudio        | Vestibulo          |
| Baño 3         | Garaje         | Vet. Acc. Auxiliar |
| Baño Aux 2     | Hab 1          | W.I.C.             |
| Baño Aux. 1    | Hab 2          | W.I.C. 2           |
| Baño Principal | Hab 3          | W.I.C. 3           |
| Cava           | Hab. Principal | WCI 1              |
| Circulaciones  | Lavanderia     |                    |
| Cl. Vest.      | Sala           |                    |

C-1 1er. PISO AREAS

| Cuadro de Areas C1- Lote 1 |               |                    |           |  |
|----------------------------|---------------|--------------------|-----------|--|
| Name                       | Level         | Area               | Perimeter |  |
| Porche                     | C-1 1er. PISO | 14 m <sup>2</sup>  | 15.70 m   |  |
| Terraza Privada            | C-1 1er. PISO | 45 m <sup>2</sup>  | 34.30 m   |  |
| Terraza Social             | C-1 1er. PISO | 166 m <sup>2</sup> | 69.60 m   |  |
| Total Construida 2o. Piso  | C-1 2o. PISO  | 509 m <sup>2</sup> | 144.97 m  |  |
| Interior Total Construida  | C-1 1er. PISO | 614 m <sup>2</sup> | 164.17 m  |  |

Cuadro de Puertas

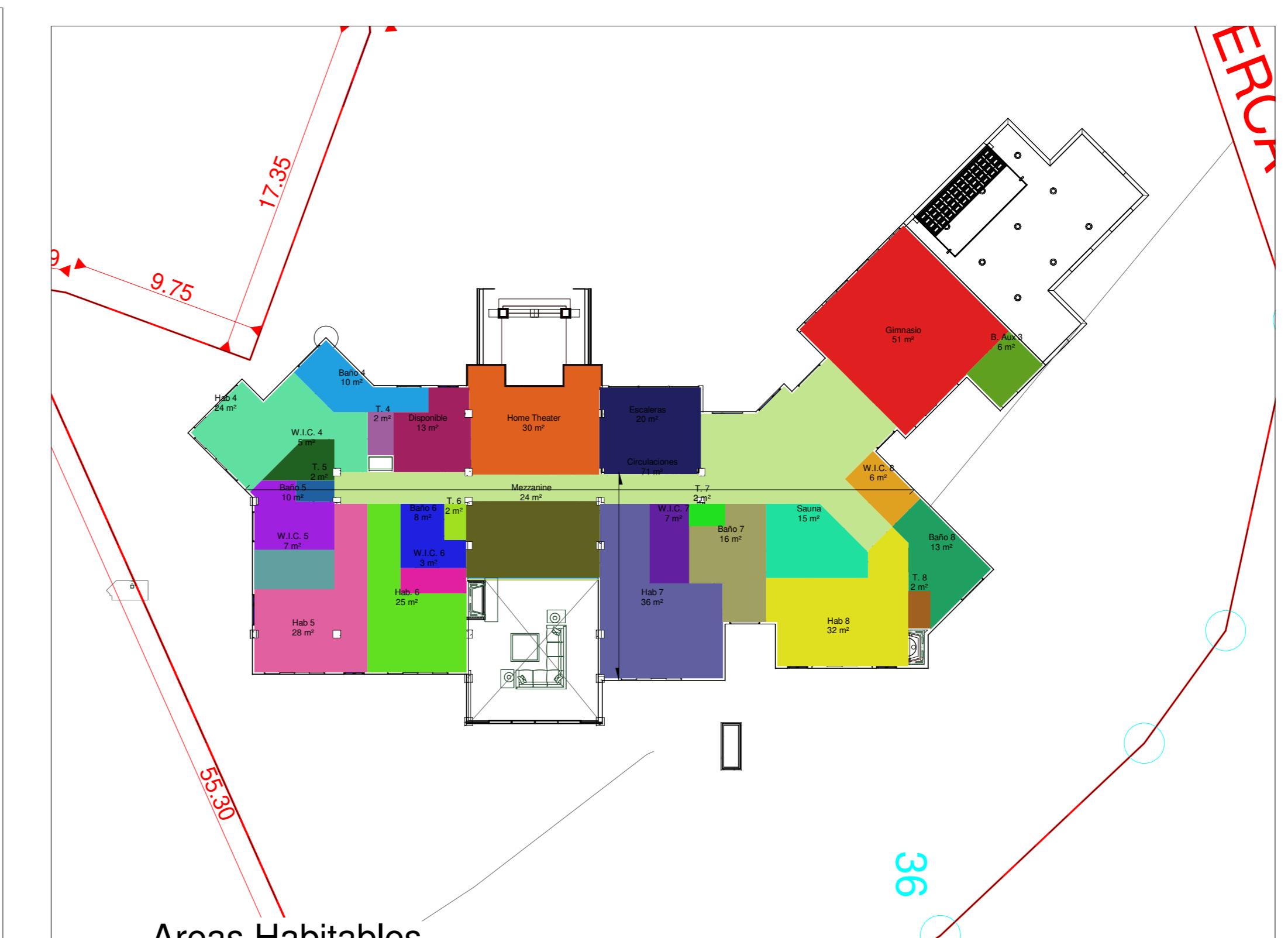
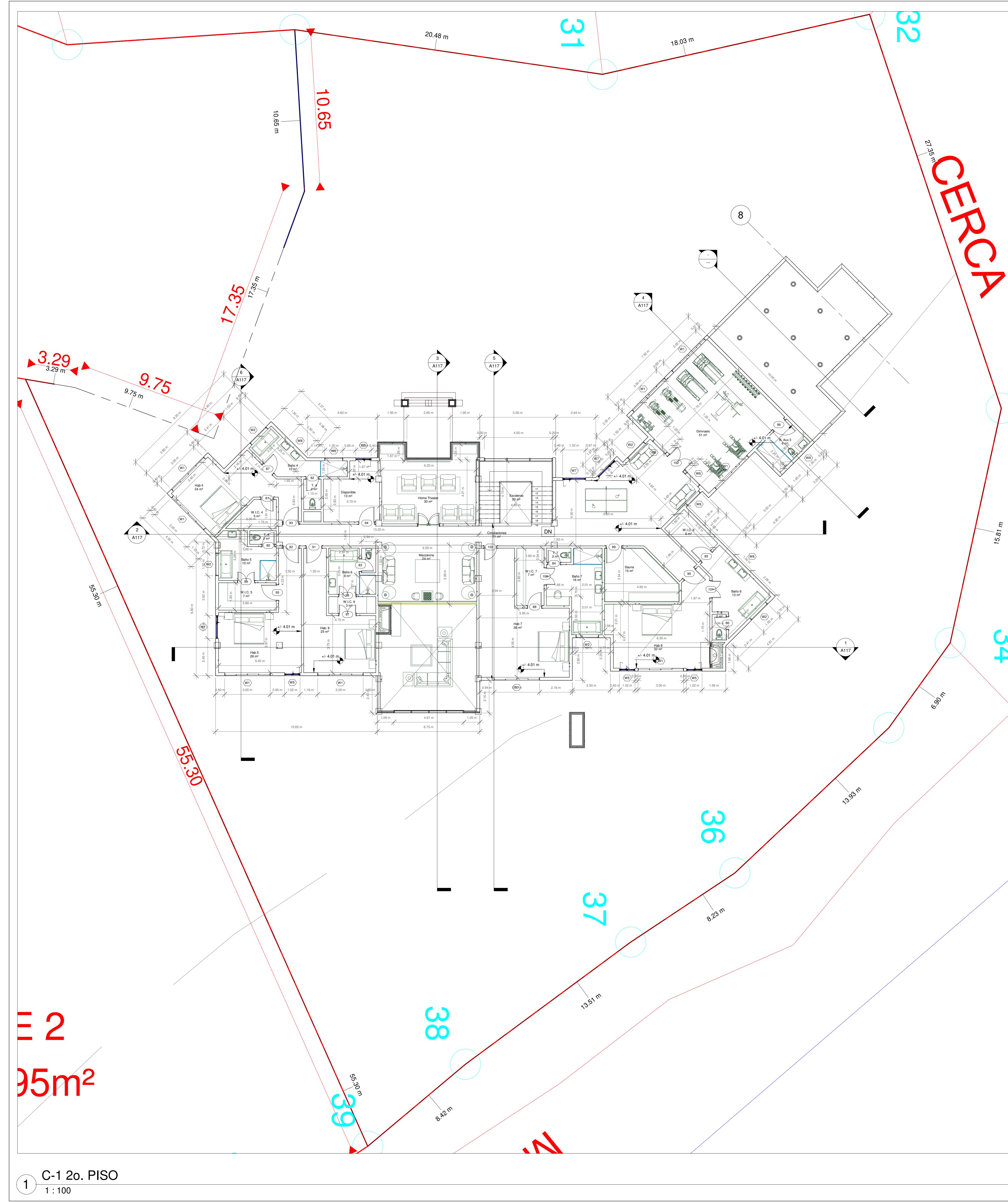
| Nivel     | Codigo | Tipo   | Ancho  | Alto   | Cantidad |
|-----------|--------|--|--------|--------|----------|
| 1er. PISO | P1     | 560_DIBI_PORTE_BLINDATE_DIBIG: 120x220cm_SOLUZIONI_20-22 2 personalizada 3 | 1.80 m | 2.40 m | 2        |
| 1er. PISO | P2     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 0.8                                    | 0.80 m | 2.20 m | 3        |
| 1er. PISO | P3     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 1.0                                    | 1.00 m | 2.20 m | 13       |
| 1er. PISO | P4     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x .9                                     | 0.90 m | 2.20 m | 3        |
| 1er. PISO | P5     | DOORS-~1: GARAGE DOORS 6m  | 6.00 m | 2.80 m | 2        |
| 1er. PISO | P7     | nw-wood-540_floor_fstb_tg_o4l: NanaWall - WD86                             | 3.66 m | 2.44 m | 1        |
| 1er. PISO | P8     | nw-wood-540_floor_ipss_dg_o5l: NanaWall - WD86                             | 4.57 m | 2.44 m | 3        |
| 1er. PISO | P10    | M_Door-Exterior-Double-Full Glass-Wood_Clad: 1400 x 2200mm 2               | 1.40 m | 2.20 m | 6        |
| 1er. PISO |        |  |        |        | 33       |
| 2o. PISO  | P2     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 0.8                                    | 0.80 m | 2.20 m | 7        |
| 2o. PISO  | P3     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 1.0                                    | 1.00 m | 2.20 m | 8        |
| 2o. PISO  | P4     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x .9                                     | 0.90 m | 2.20 m | 3        |
| 2o. PISO  | P9     | M_Door-Exterior-Double-Full Glass-Wood_Clad: 1100 x 2200mm                 | 1.10 m | 2.20 m | 5        |
| 2o. PISO  | P10    | M_Door-Exterior-Double-Full Glass-Wood_Clad: 1400 x 2200mm 2               | 1.40 m | 2.20 m | 2        |
| 2o. PISO  |        |  |        |        | 25       |
| Total:    | 58     |  |        |        | 58       |

---

Cuadro de Ventanas

| Nivel     | Codigo | Descripcion  | Ancho  | Alto   | Cantidad |
|-----------|--------|--|--------|--------|----------|
| 1er. PISO | W1     | 13 Pane_Sliding_Windows_w_Double_and_Quadruple_Awning_Transom_ : 240x120cm 3 | 3.00 m | 2.00 m | 2        |
| 1er. PISO | W2     | M_Fixed: 1.5 x 1.8   | 1.50 m | 1.80 m | 8        |
| 1er. PISO | W8     | M_Fixed: 1.5 x 1.8 sobre lavamanos   | 1.50 m | 1.20 m | 1        |
| 1er. PISO | W3     | M_Fixed: 0610 x 0610mm   | 0.61 m | 0.61 m | 4        |
| 1er. PISO | W4     | M_Window-Double-Hung-Arch-Head: ventana con arco100 x 2mm                    | 1.00 m | 2.00 m | 2        |
| 1er. PISO | W5     | WINDOW~1: WINDOW 2.5 1.0 W 2   | 1.02 m | 2.55 m | 1        |
| 1er. PISO |        |  |        |        | 18       |
| 2o. PISO  | W1     | 13 Pane_Sliding_Windows_w_Double_and_Quadruple_Awning_Transom_ : 240x120cm 3 | 3.00 m | 2.00 m | 9        |
| 2o. PISO  | W6     | M_Fixed: 1.2 x 1.8 2   | 1.20 m | 1.80 m | 4        |
| 2o. PISO  | W2     | M_Fixed: 1.5 x 1.8   | 1.50 m | 1.80 m | 5        |
| 2o. PISO  | W8     | M_Fixed: 1.5 x 1.8 sobre lavamanos   | 1.50 m | 1.20 m | 3        |
| 2o. PISO  | W5     | WINDOW~1: WINDOW 2.5 1.0 W 2   | 1.02 m | 2.55 m | 4        |
| 2o. PISO  | W7     | WINDOW~1: WINDOW 2.5 1.0 W 3   | 1.52 m | 2.55 m | 3        |
| 2o. PISO  |        |  |        |        | 28       |
| Total     |        |  |        |        | 46       |

A QR code composed of a grid of small dots, with the center dot being larger and forming the Instagram logo. The QR code is red and is located on a white background.



2 C-1 2o. PISO AREAS  
1 : 200

| Cuadro de Areas C1 - Lote 1    |               |                             |           |
|--------------------------------|---------------|-----------------------------|-----------|
| Name                           | Level         | Area                        | Perimeter |
| Area Porche                    | C-1 1er. PISO | 14 m <sup>2</sup> 15.70 m   |           |
| Area Terraza Privada           | C-1 1er. PISO | 45 m <sup>2</sup> 34.30 m   |           |
| Area Terraza Social            | C-1 1er. PISO | 166 m <sup>2</sup> 69.60 m  |           |
| Area Total Construida 2o. Piso | C-1 2o. PISO  | 509 m <sup>2</sup> 144.97 m |           |
| Area Interior Total Construida | C-1 1er. PISO | 614 m <sup>2</sup> 164.17 m |           |
| Total                          |               | 1348 m <sup>2</sup>         |           |

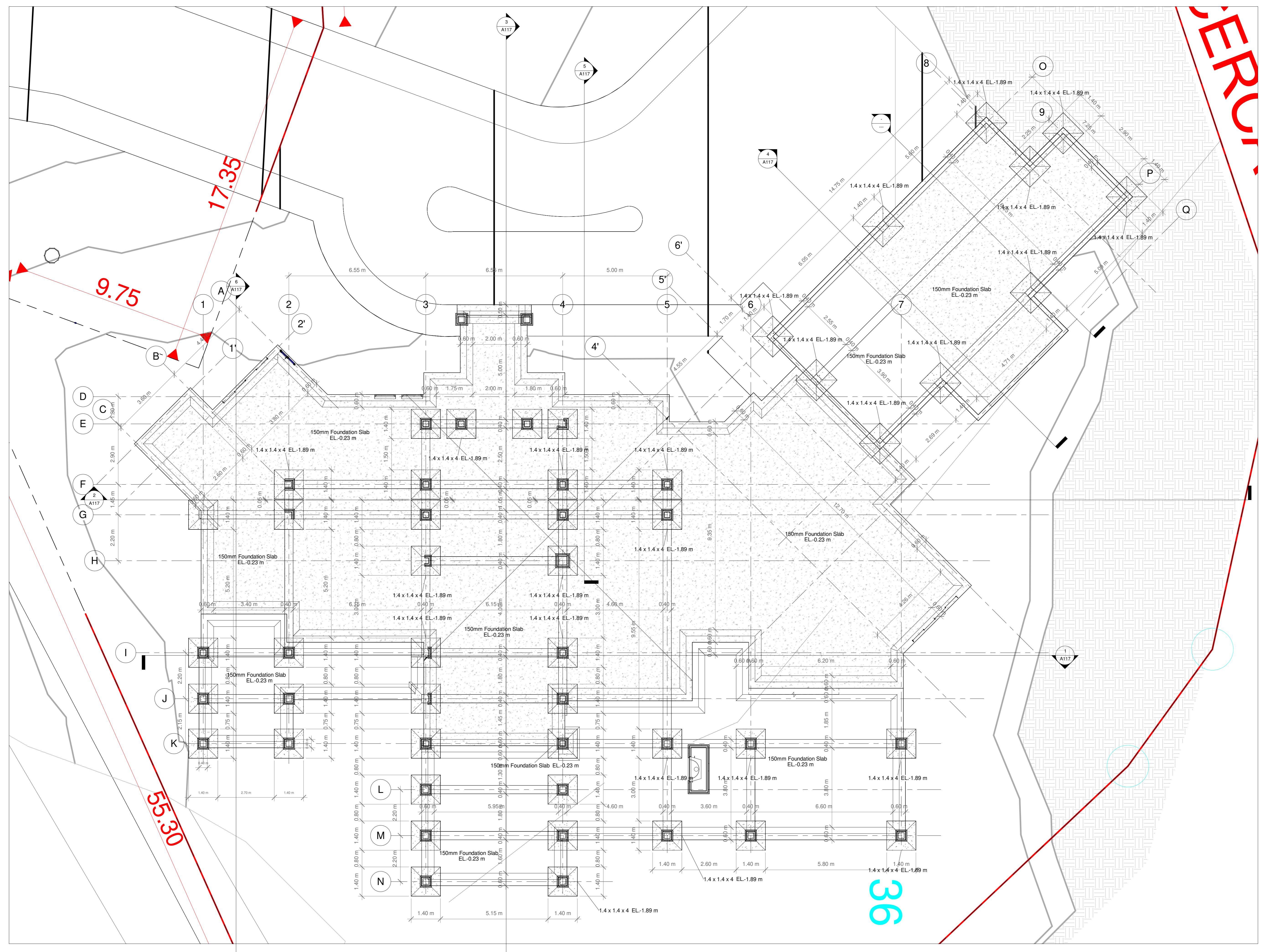
| Cuadro de Puertas |        |  |        |        |          |
|-------------------|--------|--|--------|--------|----------|
| Nivel             | Código | Tipo   | Ancho  | Alto   | Cantidad |
| C-1 1er. PISO     | P1     | 560_DIBI_PORTE_BLINDATE_DIBIG: 120x220cm SOLUZIONI_20-22 2 personalizada 3 | 1.80 m | 2.40 m | 2        |
| C-1 1er. PISO     | P2     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 0.8                                    | 0.80 m | 2.20 m | 3        |
| C-1 1er. PISO     | P3     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 1.0                                    | 1.00 m | 2.20 m | 13       |
| C-1 1er. PISO     | P4     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x .9                                     | 0.90 m | 2.20 m | 3        |
| C-1 1er. PISO     | P5     | DOORS-1 GARAGE DOORS 6m  | 6.00 m | 2.80 m | 2        |
| C-1 1er. PISO     | P7     | nw-wood-540_floor_1st_tg_o4: NanaWall - WD86                               | 3.66 m | 2.44 m | 1        |
| C-1 1er. PISO     | P8     | nw-wood-540_floor_lps_dg_o5: NanaWall - WD86                               | 4.57 m | 2.44 m | 3        |
| C-1 1er. PISO     | P10    | M_Door-Exterior-Doble-Full Glass-Wood_Clad: 1400 x 2200mm 2                | 1.40 m | 2.20 m | 6        |
| C-1 1er. PISO     |        |  |        |        | 33       |
| C-1 2o. PISO      | P2     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 0.8                                    | 0.80 m | 2.20 m | 7        |
| C-1 2o. PISO      | P3     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x 1.0                                    | 1.00 m | 2.20 m | 8        |
| C-1 2o. PISO      | P4     | Door-TruStile_Doors-TMIR6000: 2.2 x .9                                     | 0.90 m | 2.20 m | 3        |
| C-1 2o. PISO      | P9     | M_Door-Exterior-Doble-Full Glass-Wood_Clad: 1100 x 2200mm                  | 1.10 m | 2.20 m | 5        |
| C-1 2o. PISO      | P10    | M_Door-Exterior-Doble-Full Glass-Wood_Clad: 1400 x 2200mm 2                | 1.40 m | 2.20 m | 2        |
| Gran Total: 58    |        |  |        |        |          |

| Cuadro de Ventanas |        |  |        |        |          |
|--------------------|--------|--|--------|--------|----------|
| Nivel              | Código | Descripción  | Ancho  | Alto   | Cantidad |
| C-1 1er. PISO      | W1     | 13 Pane_Sliding_Windows_w_Double_and_Quadruple_Awning_Transom_ 240x120cm 3 | 3.00 m | 2.00 m | 2        |
| C-1 1er. PISO      | W2     | M_Fixed: 1.5 x 1.8   | 1.50 m | 1.80 m | 8        |
| C-1 1er. PISO      | W8     | M_Fixed: 1.5 x 1.8 sobre lavamanos   | 1.50 m | 1.20 m | 1        |
| C-1 1er. PISO      | W3     | M_Fixed: 0610 x 0610mm   | 0.61 m | 0.61 m | 4        |
| C-1 1er. PISO      | W4     | M_Window-Double-Hung-Arch-Head: ventana con arco100 x 2mm                  | 1.00 m | 2.00 m | 2        |
| C-1 1er. PISO      | W5     | WINDOW-1: WINDOW 2.5 1.0 W 2   | 1.02 m | 2.55 m | 1        |
| C-1 2o. PISO       | W1     | 13 Pane_Sliding_Windows_w_Double_and_Quadruple_Awning_Transom_ 240x120cm 3 | 3.00 m | 2.00 m | 9        |
| C-1 2o. PISO       | W6     | M_Fixed: 1.2 x 1.8   | 1.20 m | 1.80 m | 4        |
| C-1 2o. PISO       | W2     | M_Fixed: 1.5 x 1.8   | 1.50 m | 1.80 m | 5        |
| C-1 2o. PISO       | W8     | M_Fixed: 1.5 x 1.8 sobre lavamanos   | 1.50 m | 1.20 m | 3        |
| C-1 2o. PISO       | W5     | WINDOW-1: WINDOW 2.5 1.0 W 2   | 1.02 m | 2.55 m | 4        |
| C-1 2o. PISO       | W7     | WINDOW-1: WINDOW 2.5 1.0 W 3   | 1.52 m | 2.55 m | 3        |
| Gran Total         |        |  |        |        |          |



|                |              |      |
|----------------|--------------|------|
| No.            | Description  | Date |
| Owner          |              |      |
| Project Name   |              |      |
| 2o. Piso       |              |      |
| Project number | 0001         |      |
| Date           | Issue Date   |      |
| Drawn by       | Author       |      |
| Checked by     | Checker      |      |
| A112           |              |      |
| Scale          | As indicated |      |

2023-03-15 11:29:06 AM



# C-1 CIMENTACION

1.4 x 1.4 x 4 E



JEAN\_ELEJALDE

JEAN\_ELEJALDE

Owner  
Project Name  
Implementation

0001

---

Issue Date

---

Author

Checker

---

Digitized by srujanika@gmail.com

A113

---

1 · 75

\_\_\_\_\_

**215**



| DATOS DE CAMPO | DATUM, WGS 84 |        |              |           |           |
|----------------|---------------|--------|--------------|-----------|-----------|
| ESTACION       | DISTANCIA     | RUMBOS | NORTE        | ESTE      |           |
| 1              | 2             | 11.26  | N10°45'00" E | 071276.18 | 348776.62 |
| 2              | 3             | 7.98   | N10°45'18" S | 071286.78 | 348690.28 |
| 3              | 4             | 11.13  | N10°45'37" S | 071292.78 | 348682.25 |
| 4              | 5             | 7.48   | N10°46'00" S | 071298.28 | 348681.15 |
| 5              | 6             | 2.36   | N10°46'27" S | 071306.22 | 348682.36 |
| 6              | 7             | 3.85   | N10°46'41" S | 071310.85 | 348682.77 |
| 7              | 8             | 12.37  | N10°47'07" S | 071314.28 | 348683.07 |
| 8              | 9             | 13.87  | N10°47'30" S | 071318.10 | 348683.23 |
| 9              | 10            | 10.85  | N10°47'54" S | 071321.82 | 348683.13 |
| 10             | 11            | 10.00  | N10°48'18" S | 071324.51 | 348683.30 |
| 11             | 12            | 10.96  | N10°48'42" S | 071327.91 | 348671.99 |
| 12             | 13            | 6.98   | N10°49'18" S | 071336.94 | 348671.61 |
| 13             | 14            | 10.68  | N10°49'50" S | 071371.63 | 348670.13 |
| 14             | 15            | 8.87   | N10°50'14" S | 071380.97 | 348675.72 |
| 15             | 16            | 6.44   | N10°50'38" S | 071391.79 | 348674.49 |
| 16             | 17            | 8.55   | N10°51'02" S | 071405.26 | 348675.15 |
| 17             | 18            | 9.95   | N10°51'24" S | 071410.17 | 348674.13 |
| 18             | 19            | 10.04  | N10°51'46" S | 071418.13 | 348673.46 |
| 19             | 20            | 8.57   | N10°51'57" S | 071421.71 | 348674.47 |
| 20             | 21            | 12.08  | N10°52'08" S | 071432.47 | 348674.48 |
| 21             | 22            | 10.00  | N10°52'32" S | 071452.03 | 348674.00 |
| 22             | 23            | 9.70   | N10°52'56" S | 071451.03 | 348674.19 |
| 23             | 24            | 32.37  | N10°53'20" S | 071460.95 | 348674.86 |
| 24             | 25            | 13.06  | N10°53'44" S | 071460.79 | 348676.23 |
| 25             | 26            | 8.34   | N10°54'08" S | 071469.51 | 348676.97 |
| 26             | 27            | 9.44   | N10°54'32" S | 071480.74 | 348674.92 |
| 27             | 28            | 10.97  | N10°54'56" S | 071486.18 | 348674.51 |
| 28             | 29            | 8.61   | N10°55'20" S | 071494.50 | 348673.07 |
| 29             | 30            | 8.40   | N10°55'44" S | 071531.39 | 348677.00 |
| 30             | 31            | 13.54  | N10°56'17" S | 071537.68 | 348676.26 |
| 31             | 32            | 8.23   | N10°56'41" S | 071548.01 | 348694.23 |
| 32             | 33            | 13.00  | N10°57'05" S | 071548.01 | 348694.23 |
| 33             | 34            | 9.90   | N10°57'29" S | 071549.51 | 348695.13 |
| 34             | 35            | 16.81  | N10°57'53" S | 071549.51 | 348674.83 |
| 35             | 36            | 27.35  | N10°58'17" S | 071572.98 | 348666.09 |
| 36             | 37            | 18.03  | N10°58'41" S | 071584.26 | 348683.16 |
| 37             | 38            | 20.48  | N10°58'55" S | 071584.07 | 348687.10 |
| 38             | 39            | 15.00  | N10°59'19" S | 071584.07 | 348682.14 |
| 39             | 40            | 18.51  | N10°59'43" S | 071511.40 | 348682.15 |
| 40             | 41            | 6.17   | S04°21'27" E | 071407.58 | 348682.40 |
| 41             | 42            | 16.04  | S04°21'51" E | 071400.10 | 348682.07 |
| 42             | 43            | 14.99  | S04°22'15" E | 071477.65 | 348683.99 |
| 43             | 44            | 10.03  | S04°22'39" E | 071454.65 | 348683.99 |
| 44             | 45            | 20.50  | S04°23'03" E | 071454.71 | 348683.77 |
| 45             | 46            | 13.68  | S04°23'27" E | 071435.08 | 348681.25 |
| 46             | 47            | 5.98   | S04°23'51" E | 071435.30 | 348682.15 |
| 47             | 48            | 4.37   | S04°24'15" E | 071416.07 | 348683.62 |
| 48             | 49            | 8.78   | S04°24'39" E | 071414.68 | 348688.90 |
| 49             | 50            | 20.00  | S04°25'03" E | 071407.47 | 348688.90 |
| 50             | 51            | 11.68  | S04°25'27" E | 071387.58 | 348684.31 |
| 51             | 52            | 8.88   | S04°25'51" E | 071380.73 | 348682.16 |
| 52             | 53            | 5.97   | S04°26'15" E | 071379.48 | 348682.95 |
| 53             | 54            | 7.85   | S04°26'39" E | 071366.81 | 348687.82 |
| 54             | 55            | 5.79   | S04°27'03" E | 071359.98 | 348680.43 |
| 55             | 56            | 7.40   | S04°27'27" E | 071359.18 | 348680.17 |
| 56             | 57            | 5.78   | S04°27'51" E | 071349.85 | 348680.94 |
| 57             | 58            | 5.43   | S04°28'15" E | 071344.98 | 348681.54 |
| 58             | 59            | 9.44   | S04°28'39" E | 071341.06 | 348685.33 |
| 59             | 60            | 2.17   | S04°29'03" E | 071333.68 | 348681.24 |
| 60             | 61            | 14.94  | S04°29'27" E | 071331.77 | 348684.84 |
| 61             | 62            | 6.41   | S04°29'51" E | 071324.00 | 348684.84 |
| 62             | 63            | 4.78   | S04°30'15" E | 071319.82 | 348684.58 |
| 63             | 64            | 7.04   | S04°30'39" E | 071306.58 | 348664.07 |
| 64             | 65            | 22.05  | S04°31'03" E | 071304.10 | 348647.16 |
| 65             | 66            | 16.58  | S04°31'27" E | 071287.39 | 348661.48 |
| 66             | 1             | 3.89   | S04°32'01" E | 071276.84 | 348673.41 |

#### NOTAS

- EL POLIGONO SE MEDIO POR LA LINEA DE PROPIEDAD
- LAS CURVAS DE NIVEL ESTAN A CADA 1m
- SE UTILIZO EL NORTE DE CUADRÍCULA
- DATUM, WGS84
- ESTACION TOTAL LEICA TS 08

#### CALCULO DE VOLUMEN

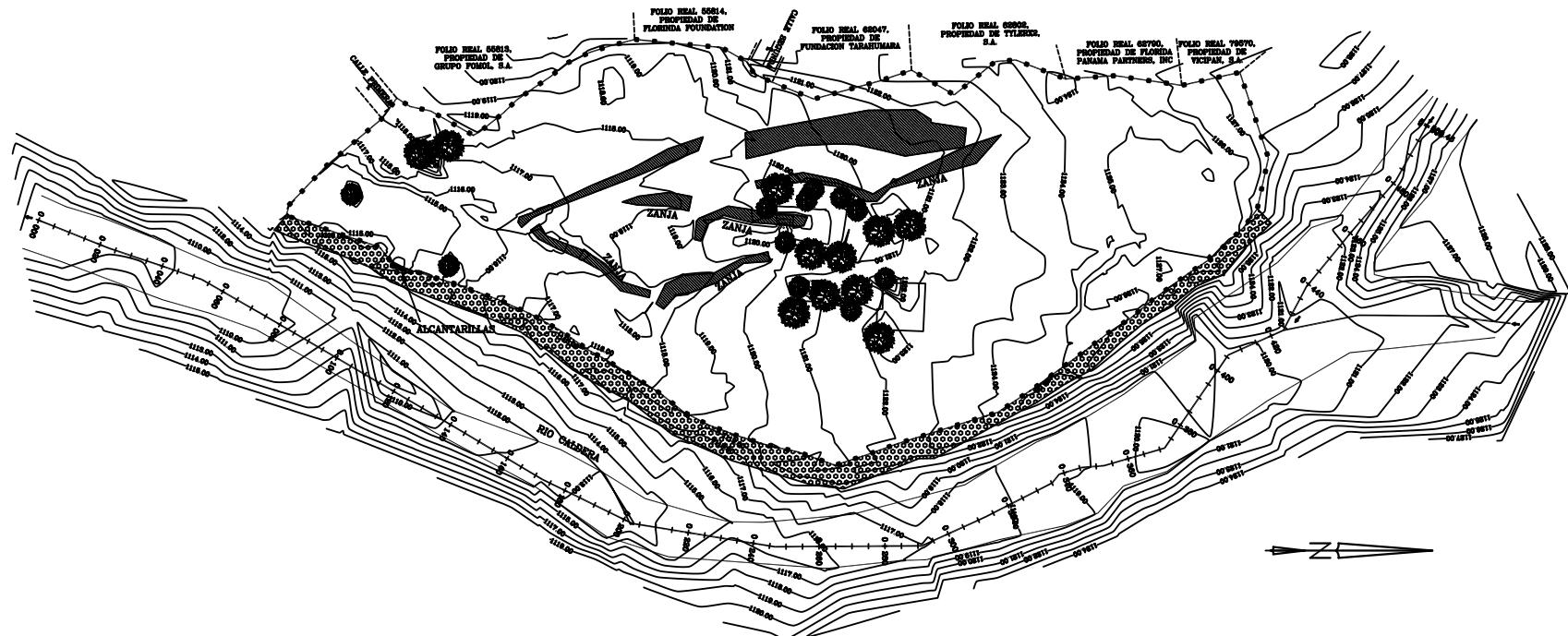
CORTE- 3.843 m3

RELLENO- 39.236 m3

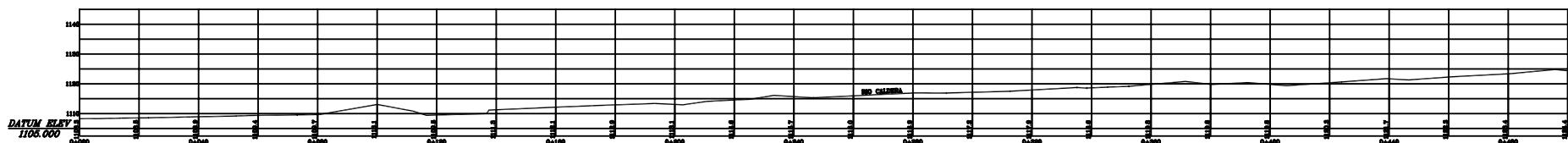
|  |                        |
|--|------------------------|
| REPUBLICA DE PANAMA                          |                        |
| PROVINCIA: CHIRQUI                           | CORREGIMIENTO: BOQUETE |
| DISTRITO: BOQUETE                            | LUGAR: BAJO BOQUETE    |
| PLANO TOPOGRAFICO DEL FOLIO REAL 3989        |                        |
| 3989 CODIGO DE UBICACION: 4501 PROPIEDAD DE: |                        |
| INVERSIONES VERINSA, S.A.                    |                        |
| FOLIO: 524097                                |                        |
| 0+000 A 0+500.46                             |                        |
| ESCALA: 1: 750                               |                        |
| FECHA: 20 DE MARZO DE 2023                   |                        |
| TEC. TOP.: ISAAC MCPHERSON                   | CED: 8-411-299         |
| LICENCIA: N°96-304-006                       |                        |



PLANTA DE ALINEAMIENTO Y TOPOGRAFIA



PERFIL LONGITUDINAL



REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: CHIRQUI CORREGIMIENTO: BOQUETE

DISTRITO: BOQUETE LUGAR: BAJO BOQUETE

PLANO DE ALINEAMIENTO, TOPOGRAFIA Y PERFIL LONGITUDINAL  
SOBRE EL RIO CALDERA COINCIDANTE CON EL POLO REAL:  
5569 CODIGO DE UBICACION: 4501 PROPIEDAD DE:

INVERSIONES VERINSA, S.A.

POLO: 554097

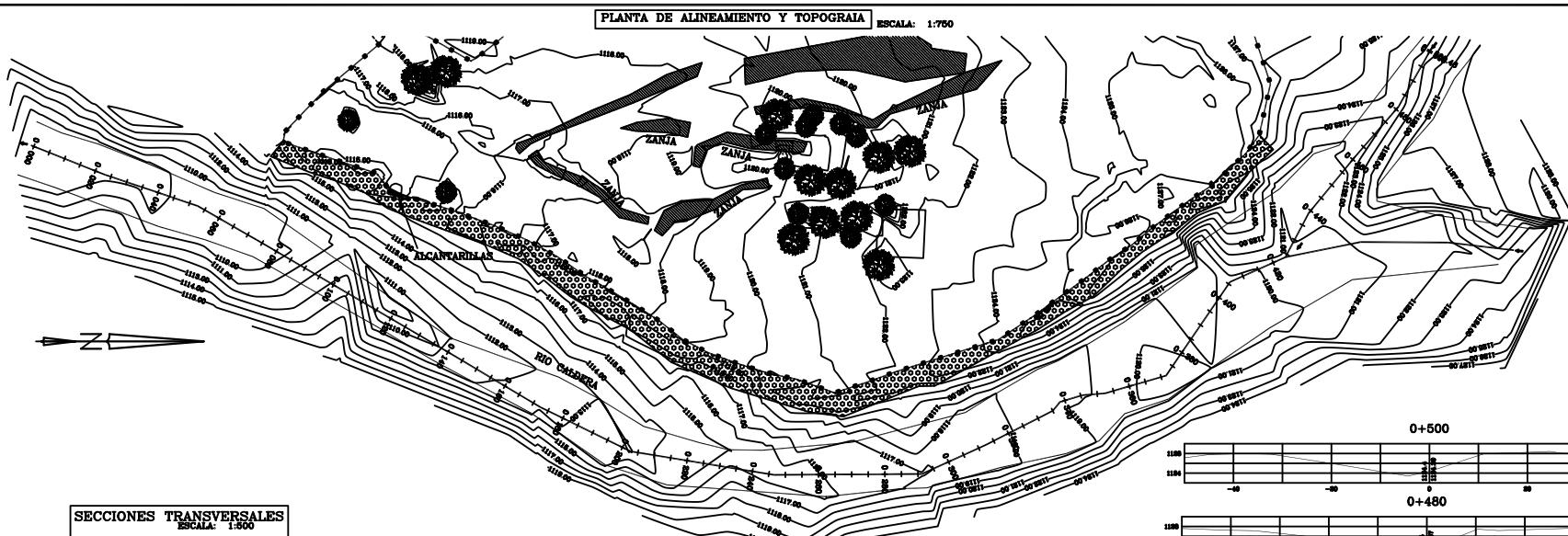
0+000 A 0+500.46

ESCALA: 1:750

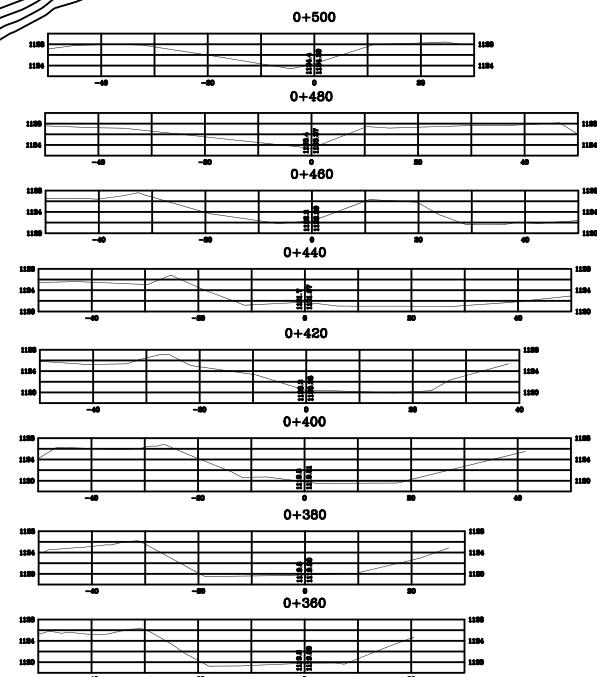
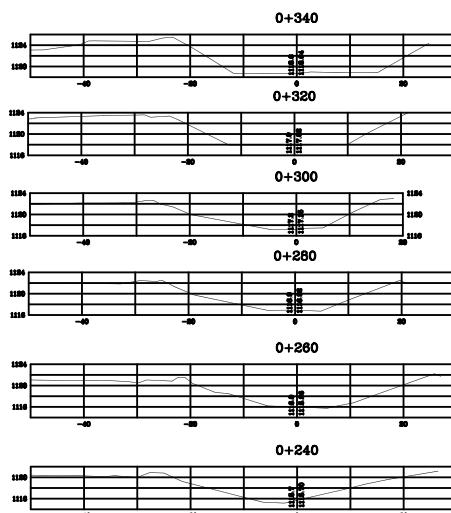
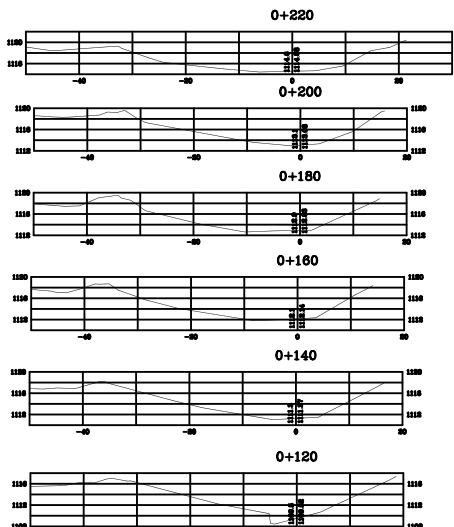
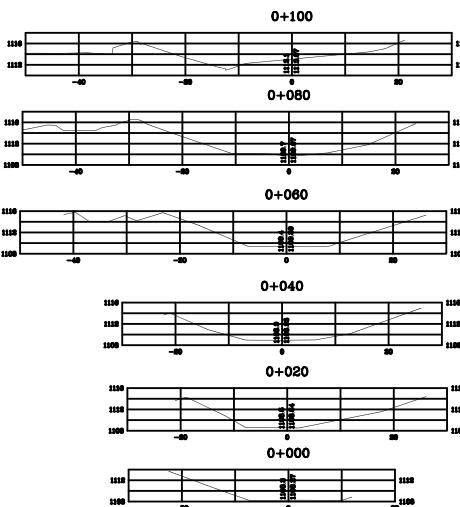
FECHA: 20 DE MARZO DE 2023

TEC. TOP.: ISAAC MCPHERSON  
CEN: 6-411-299

LICENCIA: N°96-304-008



**SECCIONES TRANSVERSALES**  
ESCALA: 1:500



**REPUBLICA DE PANAMA**  
PROVINCIA: CHIRIQUI CORREGIMIENTO: BOQUETE  
DISTRITO: BOQUETE LUGAR: BAJO BOQUETE

PLANO DE ALINEAMIENTO, TOPOGRAFIA Y SECCIONES TRANSVERSALES  
SOBRE EL CALIZ COORDINADO CON EL PLANO REAL  
SERIE CODIGO DE UBICACION: 4501 PROPIEDAD DE:  
INVERSIONES VERINSA, S.A.  
FOLIO: 524097

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 0+000 A 0+500.46           |  |
| ESCALA: INDICADAS          |  |
| FECHA: 20 DE MARZO DE 2023 |  |
| TEC. TOP.: ISAAC MCPHERSON |  |
| CED: 8-411-299             |  |
| LICENCIA: N°98-304-006     |  |