

**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA**  
**SOLICITADA EN LA NOTA DEIA-DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO: RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**

**Ubicación:**

*Sector Buen Retiro, corregimiento del Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.*

**PROMOTOR**

**ROYAL CHINA, S.A.**

**Enero, 2022**

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

En atención a la solicitud de aclaraciones realizada en la Nota No. DRCH-AC-3697-12-2021 con relación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el proyecto **RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**, presentamos a continuación lo requerido, siguiendo el orden de la nota referida:

**PREGUNTA No. 1**

En el Anexo 6, págs. 159 a la 163, se incluye Prueba de Percolación; sin embargo, el estudio incluido es copia y no corresponde al área de proyecto en evaluación, tal cual se visualiza en plano de pág. 162 del EsIA. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar original o copia notariada de la Prueba de Percolación, realizada en el área donde se propone desarrollar el proyecto que describa las conclusiones o recomendaciones previstas, elaborado y firmado por personal idóneo.

**RESPUESTA:**

**1a.** Se presenta en anexos Prueba de percolación del área efectiva del proyecto incluyendo conclusiones elaborado y firmado por un idóneo.

**PREGUNTA NO. 2**

En el punto 6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones, pág. 58 del EsIA, menciona: " ... no hay antecedentes de grave inundaciones provocadas por la quebrada, tampoco el estudio hidrológico practicado en los terrenos de la empresa promotora, dan indicios de que pueda ocurrir ... inundación a escala crítica en este sector ... ". No obstante, solo se anexa copia del Estudio Hidrológico de la Quebrada Ciénega Larga, en págs. 166 a la 184 de EsIA, y no se incluye modelación de planicies de inundación de las zonas colindante al cuerpo hídrico. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar original o copia notariada del Estudio Hidrológico de la Quebrada Ciénega Larga que describa las conclusiones o recomendaciones, elaborado y firmado por personal idóneo.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**RESPUESTA**

- 2a.** Se presenta en anexos Estudio hidrológico firmado por un idóneo, incluyendo recomendaciones.
- 2b.** Se presenta en anexos Estudio hidráulico firmado por un idóneo, incluyendo recomendaciones.

**PREGUNTA NO. 3**

Los siguientes adjuntos al EsIA: Anexo 9 Informe de Calidad de Agua Superficial de Quebrada Ciénega Larga (págs. 185 a la 199 del EsIA), Anexo 1 O Informe de Inspección de Ruido Ambiental (págs. 200 a la 214 del EsIA) y Anexo 11 Informe de Inspección de Calidad de aire (págs. 215 a la 225 del EsIA) son copias. Por lo que se le solicita:

- a. Presentar Informe de Calidad de Agua Superficial de Quebrada Ciénega Larga, original o copia notariada, realizado por un laboratorio acreditado por el CNA, donde se visualice las coordenadas de ubicación de la toma de muestra.
- b. Presentar Informe de Inspección de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, original o copia notariada, donde se visualice las coordenadas de ubicación de la toma de muestra y que los puntos de muestreos sean representativos considerando las colindancias del área del proyecto. Incluir el certificado de calibración del instrumento utilizado.

**RESPUESTA**

- 3a.** Se presenta en Anexo informe de Calidad de agua Superficial de la Qda. Ciénega Larga Original, elaborado por un laboratorio acreditado.
- 3b.** Se presenta en anexo informe de Calidad de Aire y Ruido del proyecto, original, elaborado por un laboratorio acreditado.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**PREGUNTA NO. 4**

En Informe Técnico No. 179-2021 emitido por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, Sección Operativa de Seguridad Hídrica, se detalla el siguiente hallazgo: "Durante la inspección se evidencio la presencia de una cerca con alambre de púas delimitando la propiedad, ubicada a una distancia menor a J. 00 metros del nivel máximo de crecida de la quebrada Ciénega Larga ..., con la cual se incumple normativas ambientales en materia de aguas y protección forestal ... ". De igual forma en Anexo 17 Plano de Anteproyecto, pág. 297 del EsIA, se refleja lo visualizado en campo, pues la línea de propiedad del polígono se ubica dentro de servidumbre de protección de la quebrada. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar plano del polígono del proyecto donde se visualice de manera clara la fuente hídrica con su correspondiente servidumbre de protección, en concordancia con lo establecido en el artículo 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994.
- b. Presentar coordenadas del alineamiento de los cuerpos hídricos (cuerpo de agua superficial) y la servidumbre de protección.
- c. Presentar medidas de mitigación para la no afectación la quebrada Ciénega Larga.

**RESPUESTA**

**4a.** Se presenta en anexos plano de terracería segura donde se visualiza de manera clara la Qda. Ciénega Larga y la servidumbre de protección Bosque de Galería.

**4b.** Se presentan coordenadas del alineamiento de la Qda. Ciénega Larga y de la servidumbre de protección

**Cuadro No. 1.** Coordenadas del alineamiento de la Qda. Ciénega Larga

| ALINEAMIENTO DE LA QDA CIÉNEGA LARGA  |           |           |        |           |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|
| Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p |           |           |        |           |           |
| Puntos                                | mE        | mN        | Puntos | mE        | mN        |
| 0+000                                 | 584446.86 | 930063.76 | 0+320  | 584528.12 | 929803.04 |
| 0+020                                 | 584448.89 | 930043.96 | 0+340  | 584547.68 | 929796.12 |
| 0+040                                 | 584449.43 | 930024.06 | 0+360  | 584556.16 | 929779.78 |
| 0+060                                 | 584447.3  | 930004.17 | 0+380  | 584559.13 | 929759.99 |
| 0+080                                 | 584448.42 | 929984.29 | 0+400  | 584562.1  | 929740.22 |
| 0+100                                 | 584450.4  | 929964.39 | 0+420  | 584565.15 | 929720.5  |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

| ALINEAMIENTO DE LA QDA CIÉNEGA LARGA  |           |           |       |           |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|
| Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p |           |           |       |           |           |
| 0+120                                 | 584453.19 | 929944.63 | 0+440 | 584571.93 | 929701.68 |
| 0+140                                 | 584458.51 | 929925.36 | 0+460 | 584582.43 | 929685.06 |
| 0+160                                 | 584463.74 | 929906.31 | 0+480 | 584594.93 | 929669.44 |
| 0+180                                 | 584469.11 | 929886.79 | 0+500 | 584607.4  | 929653.81 |
| 0+200                                 | 584470.96 | 929866.99 | 0+520 | 584607.17 | 929633.71 |
| 0+220                                 | 584471.3  | 929847    | 0+540 | 584598.15 | 929615.86 |
| 0+240                                 | 584471.67 | 929827.01 | 0+560 | 584595.19 | 929596.75 |
| 0+260                                 | 584475.91 | 929808.2  | 0+580 | 584594.46 | 929576.76 |
| 0+280                                 | 584488.44 | 929797.91 | 0+600 | 584593.76 | 929556.78 |
| 0+300                                 | 584508.31 | 929800.34 |       |           |           |

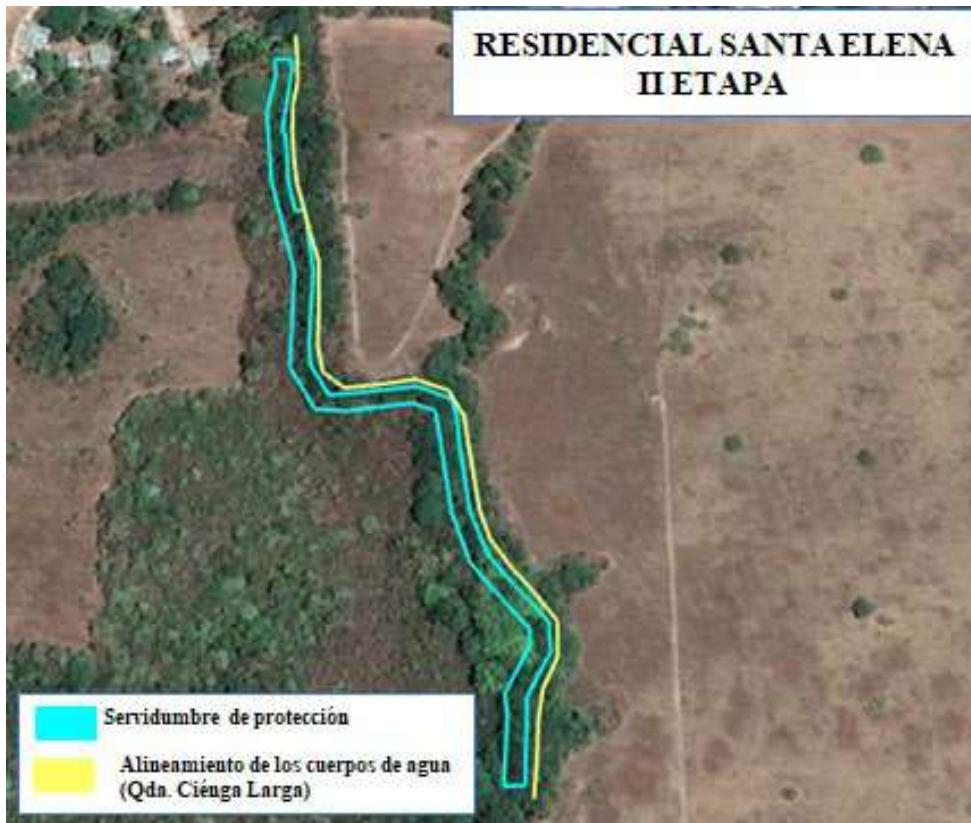
**Cuadro No. 2.** Coordenadas de la servidumbre de protección

| SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN             |           |           |        |           |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|
| Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p |           |           |        |           |           |
| Puntos                                | mE        | mN        | Puntos | mE        | mN        |
| 1                                     | 584444.16 | 930043.73 | 29     | 584570.03 | 929692.95 |
| 2                                     | 584433.78 | 930043.98 | 30     | 584567.53 | 929699.69 |
| 3                                     | 584435.08 | 930031.17 | 31     | 584560.85 | 929718.54 |
| 4                                     | 584431.75 | 929999.94 | 32     | 584557.3  | 929739.06 |
| 5                                     | 584437.12 | 929946.56 | 33     | 584554.45 | 929758.93 |
| 6                                     | 584455.72 | 929878.93 | 34     | 584552.38 | 929778.8  |
| 7                                     | 584456.95 | 929811.03 | 35     | 584549.84 | 929790.07 |
| 8                                     | 584472.83 | 929783.53 | 36     | 584529.11 | 929798.89 |
| 9                                     | 584490.78 | 929782.81 | 37     | 584509.26 | 929796.12 |
| 10                                    | 584527.98 | 929787.88 | 38     | 584488.61 | 929793.03 |
| 11                                    | 584540.53 | 929782.83 | 39     | 584479.01 | 929793.54 |
| 12                                    | 584550.39 | 929717.23 | 40     | 584472.2  | 929805.57 |
| 13                                    | 584560.96 | 929687.89 | 41     | 584467.47 | 929813.99 |
| 14                                    | 584592.43 | 929648.57 | 42     | 584466.86 | 929826.47 |
| 15                                    | 584592.59 | 929638.13 | 43     | 584466.87 | 929846.48 |
| 16                                    | 584579.52 | 929612.31 | 44     | 584466.06 | 929866.51 |
| 17                                    | 584580.31 | 929600.43 | 45     | 584466.06 | 929880.61 |
| 18                                    | 584578.95 | 929562.67 | 46     | 584465.48 | 929885.38 |
| 19                                    | 584589.83 | 929559.11 | 47     | 584459.38 | 929904.43 |
| 20                                    | 584589.63 | 929576.51 | 48     | 584453.96 | 929923.75 |
| 21                                    | 584590.64 | 929596.52 | 49     | 584448.73 | 929943.03 |
| 22                                    | 584590.87 | 929600.84 | 50     | 584447.16 | 929948.51 |
| 23                                    | 584590.28 | 929610.11 | 51     | 584446.21 | 929963.56 |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

| <b>SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN</b>             |           |           |    |           |           |
|--|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| <b>Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p</b> |           |           |    |           |           |
| 24   | 584594.16 | 929617.39 | 52 | 584443.66 | 929983.43 |
| 25   | 584603.14 | 929635.29 | 53 | 584442.29 | 929999.92 |
| 26   | 584602.75 | 929652.28 | 54 | 584443.15 | 930004.23 |
| 27   | 584591.38 | 929666.09 | 55 | 584444.98 | 930024.13 |
| 28   | 584578.84 | 929681.69 | 56 | 584445.13 | 930031.14 |

Como aspecto complementario, se adjunta a este documento disco compacto que contiene el archivo digital en formato Excel con la lista de coordenadas y la numeración secuencial de las coordenadas.



**Figura No. 1.** Imagen satelital de la servidumbre de protección y el alineamiento de la Qda.  
Fuente: Google Earth 2022.

**4c. Medidas de mitigación para no afectar a la Qda. Ciénega Larga;** tal y como se indicó en el punto **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental** en el cuadro No. 19 en la foja 106 y 107 se listan medidas para

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

mitigar los impactos de Contaminación del Agua superficial y Contaminación de aguas residuales o no tratadas para mitigar la afectación a la Qda. Ciénega Larga. A continuación, se listan medidas de mitigación.

- Colocación de recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre hacia la fuente de agua.
- Utilizar troncos o piedras para evitar que los desechos y el suelo erosionado lleguen a la fuente de agua.
- Construir sistemas de decantación en los accesos próximos a la Qda., para evitar que lleguen arrastres de sólidos en suspensión a la misma.
- Mantenimiento a los drenajes para evitar el arrastre de los desechos.
- Se prohibirá el lavado de equipo o herramientas en la fuente de agua.
- Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento.
- Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR.
- Colocación de baños portátiles de acuerdo al número de empleados y alejados de la fuente de agua.
- Darle el mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de las aguas residuales.
- Se prohibirá a los trabajadores realizar sus necesidades en la fuente de agua.

#### **PREGUNTA NO. 5**

En el Informe Técnico de Inspección DRCC-11O-217-2021, emitido por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, se señala lo siguiente: "Según el inventario forestal presentado en el documento (páginas 60 a 62), son 38 árboles los establecidos como cuantificables en el mismo según el DAP, sin embargo no se aclara si son dispersos en su totalidad o si incluía en este inventario la vegetación de galería adyacentes a la Quebrada Ciénega Larga por tanto se debiese profundizarse sobre el detalle de la ubicación de las fajas muestreadas ... ". De manera ligada, en los resultados del punto 7.2 Características de la Fauna, pág. 65 del EsIA, se indica: " ... Durante los muestreos de la fauna en el área del proyecto se obtuvo como resultado el registro de 33 especies vertebrados desglosados de la siguiente manera ... 2

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

especies de mamíferos ... "; sin embargo, no fueron enlistadas dichas especies de mamíferos. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclarar si los 38 árboles cuantificados en el inventario forestal se encuentran dispersos en su totalidad.
- b. Presentar coordenadas de los polígonos de las fajas muestreadas en el Inventario Forestal, detalla en el punto 7 .1.1.
- c. Presentar Inventario Forestal del bosque de galería que presenta la quebrada Ciénega Larga, con su correspondiente metodología y coordenadas de ubicación de las zonas muestreadas.
- d. Presentar para el área total del proyecto el desglose detallado del tipo y porcentaje de masa vegetal que será afectado.
- e. Presentar el desglose de cálculo de costo por área a indemnizar, de acuerdo a los resultados obtenidos al subpunto (d).
- f. Presentar mapas donde se visualice de forma clara el tipo de masa vegetal en el área total del proyecto.
- g. Presentar listados de las especies de mamíferos muestreadas en el área del proyecto.

## RESPUESTA

**5a.** Tal como se indicó en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, foja 59 punto 7.1.1 el inventario forestal se ha aplicado la metodología de muestreo que consiste en fajas donde se levanta el 100% de la vegetación existente que presente un **DAP IGUAL O MAYOR A 20 CM.** En el inventario realizado se cuantificó árboles dispersos en el terreno y árboles del bosque de galería, el total inventariado fue de 35 árboles de los cuales 9 son árboles dispersos, se lista a continuación árboles dispersos inventariados con un **DAP mayor o igual a 20cm**

### Cuadro No. 3. Inventario forestal de árboles dispersos

| No. | Nombre Común | Nombre Científico            | DAP (m) | HC(m) | HT (m) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|-----|--------------|------------------------------|---------|-------|--------|---------------------------|
| 1   | Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i> | 0.46    | 5     | 8.5    | 0.84                      |
| 2   | Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i> | 0.31    | 3.8   | 9.88   | 0.44                      |
| 3   | Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i> | 0.22    | 2.5   | 7.8    | 0.17                      |
| 4   | Jagua        | <i>Genipa americana</i>      | 0.25    | 1.83  | 8      | 0.23                      |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

| No.                 | Nombre Común | Nombre Científico            | DAP (m) | HC(m) | HT (m) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|--------------|------------------------------|---------|-------|--------|---------------------------|
| 5                   | Mango        | <i>Mangifera indica</i>      | 0.91    | 1.8   | 5      | 1.95                      |
| 6                   | Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.25    | 1.8   | 5.33   | 0.15                      |
| 7                   | Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.27    | 5     | 10     | 0.34                      |
| 8                   | Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.34    | 1.56  | 6.8    | 0.37                      |
| 9                   | Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.25    | 1.52  | 6.33   | 0.18                      |
| <b><i>TOTAL</i></b> |              |                              |         |       |        | <b>4.67</b>               |

**5b.** A continuación, se presentan coordenadas de los polígonos de las fajas muestreadas en el Inventario Forestal, detalla en el punto 7 .1.1., donde se incluye el bosque de galería y los árboles dispersos.

**Coordenadas de la faja muestreada de los árboles dispersos en el terreno**

**Cuadro No. 4.** Coordenadas de la faja muestreada de los árboles dispersos

| <b>Árboles Dispersos</b>   |        |        |
|--|--------|--------|
|  |        |        |
| Fig. Imagen Satelital Google Earth, 2018   |        |        |
| Coordenadas UTM Datum WGS-84, Zona 17p   |        |        |
| Punto  | mN     | mE     |
| 1  | 929705 | 584432 |
| 2  | 929694 | 584478 |
| 3  | 929666 | 584398 |
| 4  | 929641 | 584459 |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**Cuadro No. 5.** Coordenadas de la faja muestreada del Bosque de galería

| <b>Bosque de Galería</b>  |        |        |
|---|--------|--------|
|  |        |        |
| <b>Fig. Imagen Satelital Google Earth, 2018</b>                                   |        |        |
| <b>Coordenadas UTM Datum WGS-84, Zona 17p</b>                                     |        |        |
| Punto   | mN     | mE     |
| 1   | 929647 | 584589 |
| 2   | 929662 | 584541 |
| 3   | 929774 | 584530 |
| 4   | 929775 | 584542 |

Como aspecto complementario, se adjunta a este documento disco compacto que contiene el archivo digital en formato Excel con la lista de coordenadas y la numeración secuencial de las coordenadas.

**5c.** Tal como se indicó en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, foja 59 punto 7.1.1 Para documentar el inventario forestal se aplicó una metodología de muestreo pie a pie que consiste en fajas, donde se levanta el 100% de la vegetación existente que presentó un **DAP igual o mayor a 20 cm.** El bosque de galería presenta una vegetación con presencia de especies gramíneas, rastrojo de bajo tamaño, arbustos y árboles de baja estatura con predominancia de mango y papelillo las cuales no se consideran especies forestales de importancia.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies registradas durante el muestreo al bosque de galería con su nombre común, nombre científico, utilidad, hábito de crecimiento y hábitat en las que fueron registradas.

**Cuadro No. 6.** Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas.

| FAMILIA         | NOMBRE CIENTÍFICO             | NOMBRE COMÚN | UTILIDAD | HÁBITO DE CRECIMIENTO |
|-----------------|-------------------------------|--------------|----------|-----------------------|
| MALPIGHIACEAE   | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | Nance        | L, Af    | A                     |
| ANACARDIACEAE   | <i>Mangifera indica</i>       | Mango        | L, Af    | A                     |
| ANACARDIACEAE   | <i>Anacardium occidentale</i> | Marañon      | L, Af    | A                     |
| MALVACEAE       | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i>  | Guácimo      | M, L     | A                     |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia argentea</i>       | Papelillo    | Mc       | A                     |
| FABACEAE        | <i>Erythrina fusca</i>        | Palo Santo   | M, L     | A                     |

Leyenda del cuadro No. 3

| UTILIDAD |                       |    |                                 |
|----------|-----------------------|----|---------------------------------|
| Oe       | Ornamental / escénico | D  | Escasa referencia bibliográfica |
| M        | Maderable             | L  | Leña                            |
| Mf       | Medicina folclórica   | Ie | Importancia ecológica           |
| F        | Forraje/fibra         | Mc | Material de construcción        |
| Ah       | Alimento humano       | Af | Alimento para la fauna          |
| Tt       | Taninos/tintes        | Ih | Importancia hídrica             |

| HÁBITO DE CRECIMIENTO |                   |
|-----------------------|-------------------|
| H                     | Hierba            |
| A                     | Árbol             |
| S                     | Arbusto           |
| T                     | Trepador (bejuco) |
| H/T                   | Hierba trepadora  |
| P                     | Planta            |

En el bosque de galería algunas especies de árboles cumplen con un DAP mayor a 20 cm, los mismos fueron inventariados. A estos árboles se le toma la siguiente información:

- Identificación de su nombre común, el nombre científico y familia del árbol, de igual forma se verifica la clasificación del árbol de acuerdo con las diversas listas de especies arbóreas endémicas, o en peligro de extinción. La clasificación

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

Dendrológica del árbol se hace en campo con la experiencia del ingeniero forestal, y cuando existe una especie que no se logra identificar en campo, se toma una muestra fotográfica, o vegetal, para su posterior identificación en oficina con la ayuda de claves dicotómicas y bibliografía forestal.

- Se utiliza la cinta métrica para medir el DAP de los árboles igual o superior a 20 cm.
- Con la ayuda de un Leica DISTO D2 - Medición de distancia láser métrica, se toma la altura total y la comercial del árbol. El trabajo de campo se complementa con una revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica.

Para el cálculo de volumen se utiliza la fórmula de Smalian:

$$V = 0.7854 * (D)^2 * Hc * F$$

**Donde:**

V = Volumen comercial en m<sup>3</sup>

D = Diámetro a la altura del pecho (DAP = 130 cms)

Hc = Altura comercial

F = Clase de fuste (Fuste B = 0.5)

## INVENTARIO FORESTAL

**Cuadro No. 7.** Inventario forestal del Bosque de Galería

| Nombre Común | Nombre Científico            | DAP (m) | HC(m) | HT (m) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|------------------------------|---------|-------|--------|---------------------------|
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.27    | 2     | 5      | 0.17                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.24    | 3.22  | 7.3    | 0.19                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.22    | 2.98  | 6      | 0.13                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.29    | 3.12  | 8.8    | 0.35                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.28    | 2.05  | 6.33   | 0.23                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.27    | 3     | 9.8    | 0.34                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.22    | 2     | 7      | 0.16                      |
| Guácimo      | <i>Guazuma ulmifolia Lam</i> | 0.25    | 2     | 7.5    | 0.22                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.25    | 3     | 5      | 0.14                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.21    | 5     | 9.34   | 0.19                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.27    | 2     | 8      | 0.27                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>      | 0.27    | 1.2   | 5      | 0.17                      |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

| Nombre Común | Nombre Científico             | DAP (m) | HC(m) | HT (m) | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|-------------------------------|---------|-------|--------|---------------------------|
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>       | 0.3     | 1.2   | 5      | 0.21                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>       | 0.25    | 2     | 7      | 0.21                      |
| Papelillo    | <i>Miconia argentea</i>       | 0.25    | 3.98  | 7      | 0.21                      |
| Mango        | <i>Mangifera indica</i>       | 2.86    | 1.5   | 8.5    | 32.76                     |
| Mango        | <i>Mangifera indica</i>       | 1.12    | 2.5   | 9      | 5.32                      |
| Mango        | <i>Mangifera indica</i>       | 0.77    | 1.8   | 10     | 2.79                      |
| Mango        | <i>Mangifera indica</i>       | 0.79    | 1.8   | 10     | 2.94                      |
| Mango        | <i>Mangifera indica</i>       | 1.22    | 1.75  | 10     | 7.01                      |
| Palo santo   | <i>Erythrina fusca</i>        | 0.44    | 1.8   | 4.5    | 0.41                      |
| Marañón      | <i>Anacardium occidentale</i> | 0.51    | 1.5   | 5      | 0.61                      |
| Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | 0.54    | 1.7   | 8.89   | 1.22                      |
| Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | 0.45    | 2.8   | 8      | 0.76                      |
| Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | 0.33    | 2.05  | 10.55  | 0.54                      |
| Nance        | <i>Byrsonima crassifolia</i>  | 0.58    | 3.88  | 12.03  | 1.91                      |
| TOTAL        |                               |         |       |        | 59.46                     |

Fuente: Datos recopilados por el equipo consultor, enero 2021 y enero 2022

A continuación, se presenta evidencias fotografías, que reflejan la recopilación de datos dasométricos en relación con el inventario forestal, el 12 de enero de 2022 complementando la información ya presentada en el estudio de Impacto Ambiental Categoría II en el punto 7.1.1.



**Figura No. 2.** Ilustración fotográfica de la medición de los árboles del área del proyecto.

Fuente: Equipo consultor, 2022

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**



**Figura No. 3.** Ilustración fotográfica del bosque de galería del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”. Fuente: Equipo Consultor,2022

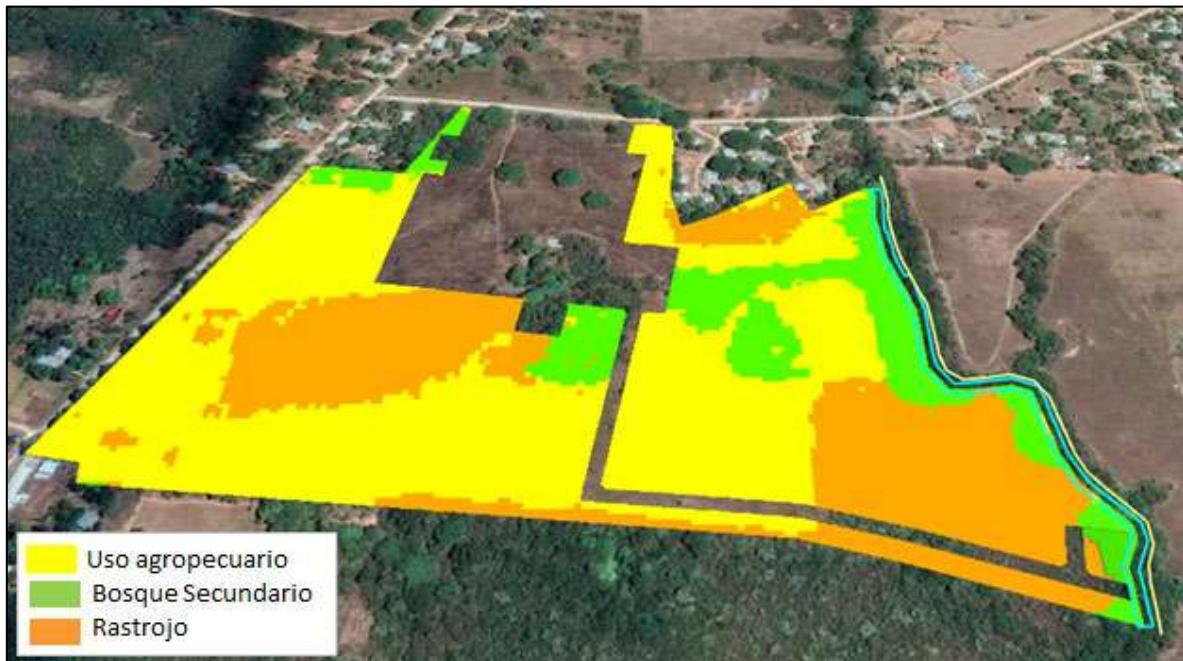
En el cuadro No. 5 se presentan las coordenadas de la faja muestreada en el bosque de galería y se adjunta disco compacto que contiene el archivo digital en formato Excel con la lista de coordenadas.

**5d. DESGLOSE DETALLADO DEL TIPO Y PORCENTAJE DE MASA VEGETAL QUE SERÁ AFECTADO.**

**Cuadro No. 8.** Cobertura vegetal y uso de suelo

*Cobertura Vegetal y Uso del Suelo*

| Cobertura Vegetal        |               |              | Uso del Suelo    |               |              |
|--------------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|--------------|
| Categoría                | Superficie Ha | Superficie % | Categoría        | Superficie Ha | Superficie % |
| <i>Bosque Secundario</i> | 3.50          | 15.23        | Rastrojo         | 7.11          | 30.07        |
|                          |               |              | Uso Agropecuario | 13.02         | 55.11        |
| <i>Total</i>             | <b>23.63</b>  |              |                  |               |              |



**Figura No. 4.** Imagen satelital con la cobertura vegetal y uso de suelo del proyecto Residencial SANTA ELENA II ETAPA. Fuente: Google Earth, 2022

**5e. Cálculo de costo por área a indemnizar según la Resolución AG-0235-2003.**

La tarifa para el pago de indemnización ecológica correspondiente a bosques secundarios jóvenes (rastrojos) es de B/. 1,000,00 por hectárea. Tal y como se desglosa en el cuadro No. 8 Cobertura Vegetal y uso de suelo el proyecto Residencial SANTA ELENA II ETAPA afectara 3. 50 hectáreas de bosque secundario. El costo por área a indemnizar es de B/. 3,500.00

**5f. Ver en anexos Mapa de cobertura Vegetal y uso de la tierra 2012. 1:15,000**

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**5g.** Para la identificación de los mamíferos se realizó un recorrido a pie por el proyecto, también se recopilo información proporcionada por los pobladores. A continuación, se presenta en el cuadro No. 9. Las especies de mamíferos en el proyecto.

**Cuadro No. 9.** Lista de mamíferos registrados en el área del proyecto.

| <b>Familia</b>     | <b>Nombre común</b> | <b>Especie</b>                 |
|--------------------|---------------------|--------------------------------|
| <b>DASYPODIDAE</b> | Armadillo           | <i>Dasypus novencictus</i>     |
| <b>LEPORIDAE</b>   | Muleto              | <i>Silvilagus brasiliensis</i> |
| <b>DIDELPHIDAE</b> | Zarigueya           | <i>Didelphis marsupialis</i>   |

#### **PREGUNTA NO. 6**

En Anexo 15 se adjunta copia de la Resolución No. 737-20 emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), págs. 281 a la 285 del EsIA; sin embargo, no se incluye los planos de la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial emitidos por esta entidad y que forma parte de la Resolución. Por otro lado, en planos adjuntos en Anexo 17, se visualiza que el lote donde se propone ubicar la planta de tratamiento de aguas residuales (PT AR) se sitúa un Centro Parvulario. Por lo que se le solicita:

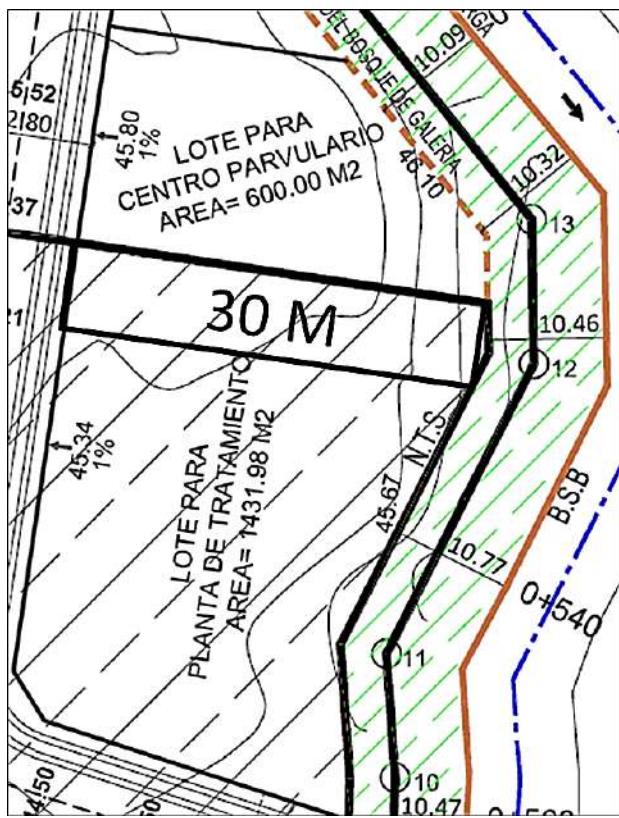
- a. Presentar planos de la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial emitidos por el MIVIOT y que forma parte de la Resolución No. 737-20.
- b. Aclarar la ubicación de la PTAR en el lote destinado al Centro de Parvulario.
- c. Presentar la(s) modificaciones al Esquema de Ordenamiento Territorial, aprobada por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

#### **RESPUESTA**

- 6a.** Se presenta en anexos planos de propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial
- 6b.** La ubicación de la PTAR tiene un lote definido con un área total de 1431.98 m<sup>2</sup> la misma tiene 30 m de retiro del lote del centro parvulario. En el cuadro No. 10 se presentan

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

coordenadas de la PTAR. En la Figura No. 3 se presenta ubicación de la PTAR y retiro del centro parvulario.



**Figura No. 1.** Ubicación de la PTAR

#### COORDENADAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

**Cuadro No. 10.** Coordenadas de la planta de tratamiento

| Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p |           |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|
| Puntos                                | mE        | mN        |
| 1                                     | 584592.52 | 929642.53 |
| 2                                     | 584592.59 | 929638.13 |
| 3                                     | 584579.52 | 929612.31 |
| 4                                     | 584580.31 | 929600.43 |
| 5                                     | 584580.18 | 929596.77 |
| 6                                     | 584553.27 | 929605.56 |
| 7                                     | 584550.56 | 929609.95 |
| 8                                     | 584556.18 | 929647.91 |

**6c.** Se presenta plano del Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado por el MIVOT

**PROYECTO RESIDENCIAL "SANTA ELENA II ETAPA"  
PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II  
ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**PREGUNTA NO. 7**

En el punto 5.6.1 Necesidades de servicios básico (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) pág. 47 del EsIA, se detalla para "agua" lo siguiente: "Para el abastecimiento de agua potable, el residencial tendrá un pozo privado el mismo contará con concesión de uso de agua permanente el cual el promotor pagará un canon ... ". De manera ligada, mediante Informe Técnico de Inspección DRCC-11O-217- 2021, emitido por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, Sección de Evaluación de Impacto Ambiental señala lo siguiente: " ... el promotor hizo referencia durante el recorrido de la inspección sobre la construcción de dos (2) pozos al ya existente en la fase 1 del proyecto ... ". Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclarar si el estudio de impacto ambiental en evaluación contempla la habitación de pozos de aguas subterráneas para abastecer el proyecto.
- b. En caso de ser positiva la respuesta, se le solicita:
  - i. Presentar coordenadas aproximadas de la ubicación de los pozos de agua (Datum WGS 84). En caso de que la ubicación este fuera del Área de proyecto deberá presentar: copia de cedula y autorización del propietario (ambos documentos debidamente notariados), donde se da aval para el uso de la finca. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar registro Público de la Sociedad, copia de cédula y autorización del representante legal (ambos documentos debidamente notariados).
  - ii. Aclarar cuál será el tratamiento que recibirá el agua cruda, de modo que cumpla con los parámetros para ser potable. En caso de ser afirmativa la respuesta, entonces deberá: Señalar que tipo de infraestructura será construida, dimensiones de esta, material constructivo y ubicación (coordenadas con Datum WGS 84).
  - iii. Detallar los impactos ambientales y las medidas de mitigación a considerar por la afectación que el proyecto podría generar sobre el recurso de aguas subterráneas.

**RESPUESTA**

**7a.** En el punto 5.6.1 Necesidades de servicios básico (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) pág. 47 del EsIA, se hace referencia que el proyecto

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

tendrá un pozo privado el mismo contará con una concesión de uso de agua permanente el cual el promotor pagará un Cannon anual, además se contará con un tanque de reserva de 20,000 galones. Para el estudio se contempla la habitación de 2 pozos de aguas subterráneas para abastecer el proyecto. La etapa I del proyecto Residencial Santa Elena ya tiene un pozo construido, se presentan a continuación coordenadas del mismo y del pozo a construcción futura.

**7bi.** Se presentan coordenadas de los pozos en el Cuadro No. 11, cabe resaltar que la primera Etapa del residencial Santa Elena cuenta con su pozo ya construido Ver Fig. No. 3. La construcción de los pozos será en la Finca Folio No. 367944 propiedad del promotor Royal China, S.A.

**Cuadro No. 11.** Coordenadas de los pozos del proyecto

| Coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 17p |             |             |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Punto                                 | mN          | mE          |
| Pozo 1                                | 930152.0000 | 584017.0000 |
| Pozo 2                                | 930160.4500 | 584022.4700 |



**Figura No. 2.** Imagen satelital de la ubicación de los pozos. Fuente: google Earth, 2022.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**7bii.** El tratamiento que se le dará al agua cruda será a través de un dosificador que suministran continua y automáticamente, hipoclorito de calcio (cloro) a un tanque de agua, permitiendo proceso de potabilización y purificación de agua. El sistema de dosificación de cloro utiliza tabletas las cuales al entrar en contacto con el agua realizan un proceso físico de erosión liberando cantidades de cloro precisas. Las tabletas que entran en contacto con el agua son las que quedan en el fondo del equipo y las tabletas restantes permanecen secas y disponibles para entrar en uso una vez las tabletas inferiores ya se han gastado.

La infraestructura de la caseta del pozo está constituida por paredes de bloque de carga de concreto de 4 pulgadas repelladas en ambas caras, piso de hormigón de 0.075 de espesor, terminado a flota de madera, cubierta de losa prefabricada apoyada sobre viga de amarre, ventanas de bloques ornamentales tipo persianas, puerta de hierro pintada una mano de anticorrosiva pintura acabado brillante. Ver Figura No. 3. La infraestructura tendrá un medidor Kilowatt-Hora, interruptor principal, panel de control y bombeo, cajilla de iluminación y toma corriente. Ver cuadro No. 11 coordenadas de los pozos.

El pozo tendrá las siguientes características:

**Cuadro No. 12.** Especificaciones del pozo

| <i>Profundidad</i>          | <b>120 pies</b>         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <i>Diámetro</i>             | 6 “Ø                    |
| <i>Tubería de Bajada</i>    | 100 pies                |
| <i>Caudal de equilibrio</i> | 3.5 galones por segundo |
| <i>Nivel Estático</i>       | 20.00 pies              |
| <i>Nivel Dinámico</i>       | 60.00 pies              |

Fuente: Prueba de Bombeo, 2021.

Es de relevancia mencionar que el sistema cuenta con punto de descarga final representado por un tanque de almacenamiento con capacidad de 20,000 galones.

Cabe resaltar que el Proyecto Residencial Santa Elena I Etapa, se encuentra el Pozo 1 construido. **En anexos se presenta plano de la caseta de pozo diagrama y prueba de bombeo del pozo.**

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**



**Figura No. 3.** Infraestructura del Pozo No. 1 de la I Etapa del proyecto. Fuente: Equipo consultor, 2022

**7biii.** Los impactos ambientales y medidas de mitigación por la afectación que el proyecto podría generar sobre el recurso de aguas subterráneas se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 13.** Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y responsable de las medidas de ejecución.

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS   | RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA |
|---|---|--|
| Afectación al nivel del Manto Freático por Extracción de agua subterránea | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra de especies arbóreas que permitan la filtración de agua para la recarga del agua subterránea.</li> <li>• Implementación de medidas de vigilancia y medición de caudales de aguas provistas.</li> </ul> | Promotor                                 |

### **PREGUNTA NO. 8.**

En el punto 6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales, pág. 56 del EsIA, se indica: " ... Valga señalar que este curso fluvial mantiene caudales moderados durante la estación lluviosa, y cuando avanza el verano a partir del mes de febrero se reduce notablemente ... ". Visualizando, en imágenes adjuntas al Informe de Gira emitido por la Dirección de Seguridad Hídrica y Monitoreo de Calidad Agua adjuntos al EsIA que la Quebrada Ciénega Larga mantiene poco caudal. Aunado, la Dirección del Ministerio de Ambiente de Coclé mediante Informe Técnico de Inspección DRCC-11O-217-2021, detalla lo siguiente: "En la memoria técnico del cálculo y dimensionamiento de la planta de paso de tratamientos de aguas negras filtradas (página 299) del estudio de impacto ambiental ... mantiene igual dimensiones del tanque de pretratamiento que se contempló en la memoria técnico del estudio de impacto ambiental categoría 1 ... ". Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar memoria técnica actualizada donde detalle que tiene la capacidad para tratar el agua residual proveniente de la Etapa I y 11, elaborado y firmando por un personal idóneo.
- b. Presentar análisis en donde de garantía que el cuerpo receptor tiene las condiciones necesarias para recibir las aguas tratadas de la PT AR y permita libre flujo de caudal.
- c. Presentar alternativas de descarga de la PT AR (etapa II), en caso de que el cuerpo receptor no posee la capacidad de recibir las aguas tratadas de la PTAR.

### **RESPUESTA**

**8a.** Se presenta en anexos Memoria de cálculo de la PTAR para las dos etapas del proyecto Residencial Santa Elena.

**8b.** Se presenta en anexos Estudio hidrológico de la Qda. Ciénega Larga, sin embargo, en el punto 5.4.2 Construcción/Ejecución en el punto **Segmento descriptivo de la planta de tratamiento**, se hace mención que las aguas residuales pasaran a un tanque de sedimentación en el cual estará en contacto de cloro, para luego ser **vertido al campo de infiltración**. Las aguas residuales de la planta de tratamiento no verterán a la Qda. Ciénega Larga.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**8c.** Como se describe en la memoria de cálculo de la PTAR, las aguas residuales del proyecto descargaran en un campo de infiltración, en el cual se colocarán una tuberías de PVC de 4”, de diámetro; sobre la tubería se colocarán capas de grava de diferentes diámetros, se implementará una capa de papel filtrante (malla de geotextil) sobre las capas de grava para que se pueda dar la evotranspiración y se complementa con material de relleno para alcanzar la superficie natural del terreno sin compararlo, dejando un sobre alto en la superficie llamada camellón para compensar el hundimiento. (Ver en anexos prueba de percolación del proyecto etapa II).

### **PREGUNTA NO. 9**

De acuerdo con la verificación de coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), el proyecto se ubica en los corregimientos de El Chirú Distrito de Antón, Provincia de Coclé. Sin embargo, el contenido del EsIA y el Registro de Público de Propiedad de la finca, ubican el proyecto en el sector de Buen Retiro, Corregimiento de Antón, Distrito de Antón, Provincia de Coclé, República de Panamá Por lo que solicita:

- a. Aclarar cuál(es) es la ubicación (corregimiento, distrito y provincia) donde se localizará el proyecto.
- b. En caso de que no corresponda el corregimiento señalado en el EsIA.
  - i. Aportar encuestas originales aplicadas a la población del área de influencia del proyecto (Corregimiento de Chirú).
  - ii. Aportar percepción social (encuestas entrevistas, otros) aplicadas a las autoridades (Representantes, alcaldes, etc.), del corregimiento de influencia directa del proyecto e indicar que autoridades fueron consultadas.
  - iii. Presentar el punto 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad para las encuestas aplicadas a los actores claves.
  - iv. Presentar el punto f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto
  - v. Presentar el análisis y criterios utilizados para seleccionar la muestra total de encuestas aplicadas por el proyecto, para que la misma sea considerada representativa en base al tamaño de la población del área de estudio.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

- vi. Presentar Registro Público de propiedad de la Finca N.º 367944, donde señale la correcta ubicación de la Finca.
- c. En caso de que el corregimiento corresponda a Antón, se le solicita:
- i. Aportar percepción social (encuestas entrevistas, otros) aplicadas a las autoridades (Representantes, alcaldes, etc.), del corregimiento de influencia directa del proyecto e indicar que autoridades fueron consultadas.
  - ii. Ampliar la percepción social aplicada en las comunidades vecinas del área de influencia del proyecto (encuestas), para que estas sean representativas de acuerdo con el tamaño de la muestra indica en pág. 77 del EsIA.

## **RESPUESTA**

**9a.** El proyecto residencial Santa Elena II Etapa se localizará en el sector Buen Retiro, corregimiento del Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

**9bi, 9bii.** Se requirió presentar nuevas encuestas en las que se indica el nombre correcto del corregimiento donde se encuentra ubicado el polígono del proyecto, presentando los resultados y evidencias de la aplicación de las nuevas encuestas

**9biii. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)**

Para establecer la percepción local del proyecto, se realizó una encuesta a una muestra representativa de los colindantes al proyecto, con el fin de conocer la opinión muy propia sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y negativos que pudiera ocasionar la construcción del proyecto. Así mismo a los entrevistados se les hizo conocimiento del proyecto y se les entregó una ficha informativa, la cual se anexa a este estudio.

## **FECHA DE LA ENCUESTA**

La encuesta se realizó el día 12 de enero de 2022.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

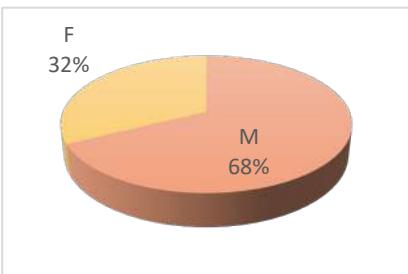
Se encuestó un total de **34 personas**. Ver Anexos.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

A continuación, presentamos los resultados de la participación ciudadana realizada para el proyecto:

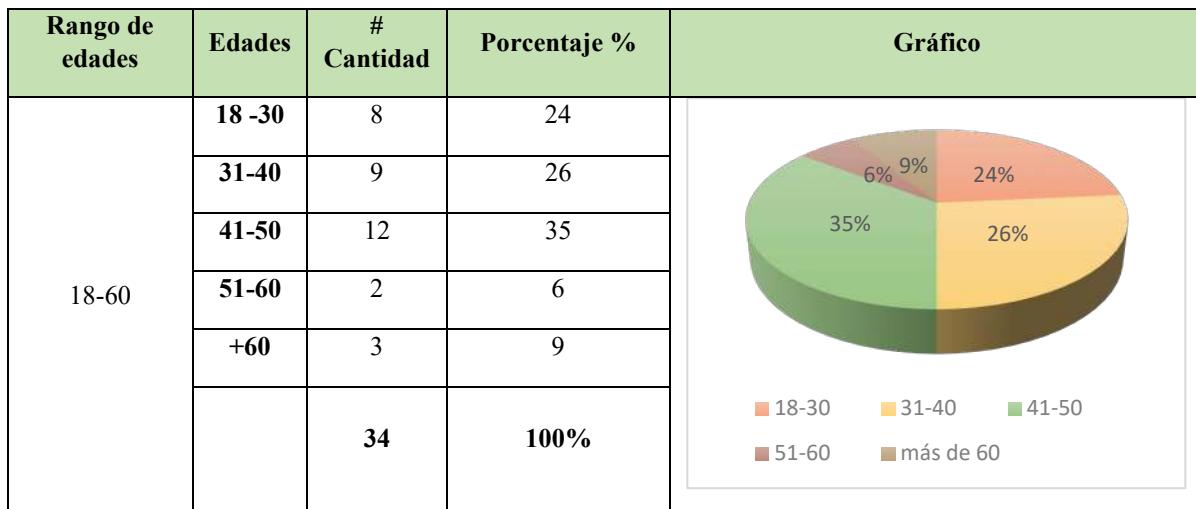
**I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENTREVISTADAS.**

• **Sexo**

| Encuestados                                  | # Muestra | Sexo |    |    |    | Ocupación   | Gráfico  |   |     |   |     |
|--|-----------|------|----|----|----|---|--|---|-----|---|-----|
|  |           | M    | %  | F  | %  |   |  |   |     |   |     |
| Residentes, Transeúntes y Labora en el área. | 34        | 23   | 68 | 11 | 32 | Entre las ocupaciones de las personas encuestadas, tenemos albañil, ama de casa, ayudante general, independientes, contratista, carpintero, entre otros |  <table border="1"> <tr> <td>M</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>32%</td> </tr> </table> | M | 68% | F | 32% |
| M  | 68%       |      |    |    |    |   |  |   |     |   |     |
| F  | 32%       |      |    |    |    |   |  |   |     |   |     |

*Fuente: Equipo consultor, enero 2022*

• **Edad en los rangos establecidos**



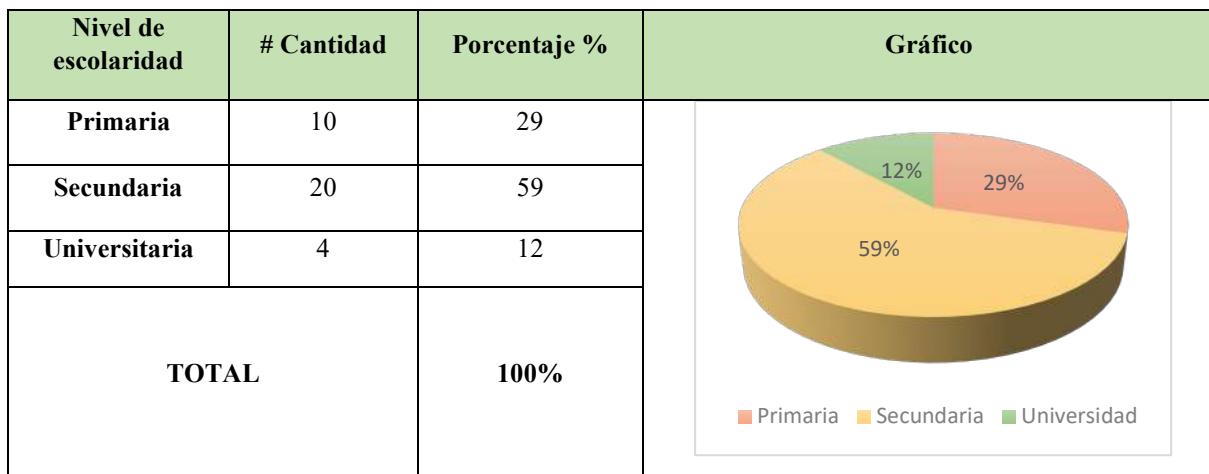
*Fuente: Equipo consultor, enero 2022*

Las personas consultadas fueron todas mayores de 18 años, con presencia de adultos jóvenes, adultos maduros y tercera edad; todos haciéndose participe de la entrevista, sin

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

embargo, los de mayor participación fueron los adultos que estuvieron en el rango de 41-50 años como se puede observar en el cuadro anterior.

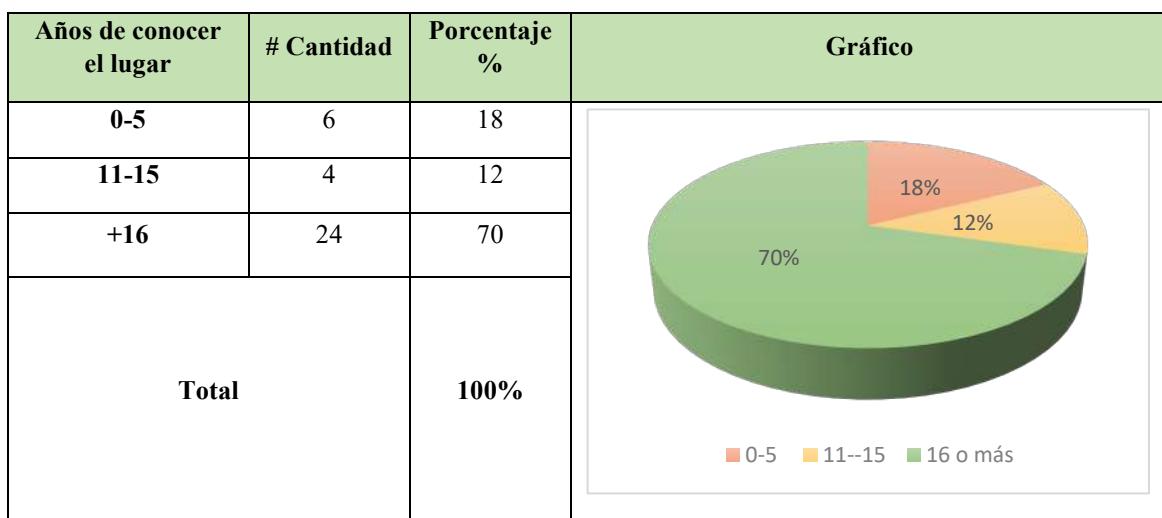
• **Nivel de escolaridad**



*Fuente: Equipo consultor, enero 2022*

Como puede observarse en el cuadro la mayor parte de los encuestados ha completado estudios secundarios (59%). Mientras que un 29% (10 personas) solo cuentan con estudios hasta la primaria y un 12% (4 personas) ha completado sus estudios universitarios.

• **Años de conocer el lugar**



*Fuente: Equipo consultor*

Tenemos que la mayor parte de las personas consultadas tienen 16 años o más de conocer o residir en el lugar, lo que significa que tienen un conocimiento amplio de las necesidades,

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

expectativas, problemas y realidad socioeconómica de la zona, de igual modo encontramos personas que trabajan diariamente cerca al área donde se situará el proyecto.

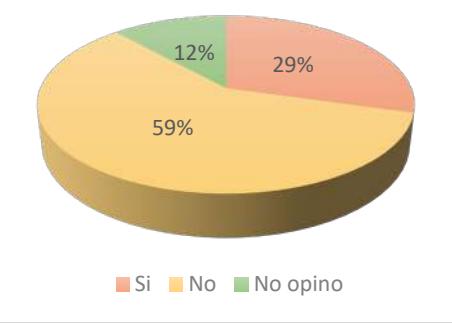
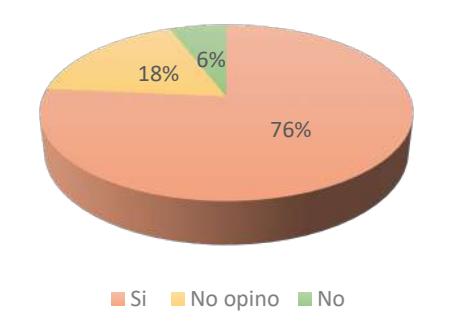
• **Relación con el lugar**

Al consultar a los entrevistados su relación con el lugar, en otras palabras, si eran residentes, comerciantes, transeúntes, si laboraban en el área u otro que debían especificar; el 76% respondió que residían en el lugar, un 9% visitantes, un 12 % eran comerciantes y estaban en el lugar por trabajo y un 3% era transeúnte.

**II. ANÁLISIS DE CADA PREGUNTA REALIZADA DURANTE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL PROYECTO – RESULTADOS**

| Preguntas   | Análisis / Resultado   | Gráfico   |    |     |          |     |
|---|--|---|----|-----|----------|-----|
| 1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo del proyecto?          | En la primera pregunta aplicada, 12 encuestados (35%) dijeron no tener conocimiento del proyecto quedando informadas con la volante informativa, mientras que la mayor parte de los encuestados 22 (65%) dijeron que tenían conocimiento alguno acerca del proyecto.   |  <table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>35%</td> </tr> </table>       | Si | 65% | No       | 35% |
| Si  | 65%  |   |    |     |          |     |
| No  | 35%  |   |    |     |          |     |
| 2. ¿Cree usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? | En la segunda pregunta el 91% de los encuestados respondió que el proyecto generaría beneficio u oportunidad mientras que 3 encuestados (9%) no opinó.   |  <table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td>91%</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>9%</td> </tr> </table> | Si | 91% | No opino | 9%  |
| Si  | 91%  |   |    |     |          |     |
| No opino  | 9%   |   |    |     |          |     |
| 2.1. En caso de responder sí, diga cual o cuales                        | Entre algunas opiniones de los encuestados que mencionaron que el proyecto podía causar algún impacto positivo están las siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo para la región</li> <li>✓ Empleo</li> <li>✓ Oportunidad de trabajo</li> <li>✓ Más comercios</li> <li>✓ Más trabajo.</li> <li>✓ Desarrollo para la comunidad</li> </ul> |   |    |     |          |     |

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

| Preguntas  | Análisis / Resultado   | Gráfico   |        |            |    |     |          |     |          |     |
|--|--|---|--------|------------|----|-----|----------|-----|----------|-----|
| 3. ¿Cree usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar algún impacto negativo? | En la tercera pregunta 20 (59%) consideran que la construcción del proyecto NO causará afectaciones, mientras que un 29% (10) de los encuestados respondió que el proyecto SI causaría impactos y un 12% (4) no opinó.   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opción</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table> | Opción | Porcentaje | Si | 29% | No       | 59% | No opino | 12% |
| Opción   | Porcentaje   |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| Si   | 29%  |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| No   | 59%  |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| No opino   | 12%  |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| 3.1. En caso de responder sí, diga a quien y de qué manera.                          | De los 34 encuestados que contestaron que el proyecto causará impacto negativo; manifestaron él porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación a la quebrada</li> <li>✓ Contaminación con basura</li> <li>✓ Tala de árboles</li> <li>✓ Afectación a la quebrada</li> <li>✓ Contaminación</li> <li>✓ Basura y deforestación.</li> </ul>                                   |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| 4. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?                           | En esta cuarta pregunta unas 26 (76%) dijeron estar de acuerdo con tolerar los inconvenientes que produzca la ejecución del proyecto; un 6% (2) respondió no estar de acuerdo y un 18% (6) no opinó.   |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opción</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>76%</td> </tr> <tr> <td>No opino</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table> | Opción | Porcentaje | Si | 76% | No opino | 18% | No       | 6%  |
| Opción   | Porcentaje   |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| Si   | 76%  |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| No opino   | 18%  |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| No   | 6%   |   |        |            |    |     |          |     |          |     |
| 5. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor?                                    | Entre las recomendaciones o comentarios obtenidos podemos citar textualmente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuidar la quebrada</li> <li>2. Empleo a los moradores de la comunidad</li> <li>3. Tomar en cuenta a la comunidad</li> <li>4. Tranquilidad en el proyecto.</li> <li>5. Buena inversión a la población</li> <li>6. Empleo</li> <li>7. Casas accesibles.</li> </ol> |   |        |            |    |     |          |     |          |     |

**Fuente:** Datos de campo, enero 2022.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

A continuación, presentamos en la ilustración fotográfica la evidencia de la aplicación de la encuesta de participación ciudadana y entrega de fichas informativas.



**Figura No. 4.** Ilustración fotográfica de la participación ciudadana de la comunidad de Buen Retiro. Fuente: Equipo consultor, enero 2022.

### III. ACTORES CLAVES

La participación incluyó actores sociales claves como el Representante del Chirú, el Ingeniero Luis González Trejos; el mismo participó mediante un documento de complemento en el que expreso lo siguiente:

“Una de las recomendaciones es el tema de la recolección de aguas pluviales, se le consulto sobre el tema de las plantas de tratamiento y del agua potable, la cual fueron bien respondidas y parte de mi persona como representante del corregimiento del Chirú este proyecto es de importancia para la comunidad”

El representante del corregimiento visito el proyecto, donde realizo preguntas sobre la planta de tratamiento y el agua potable.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

El Documento de complemento forma parte de los anexos. Finalmente, como parte de este proceso de participación a los actores sociales claves. En la ilustración fotográfica (figura 5) se presenta evidencia de lo citado.



**Figura No. 5.** Participación de actor clave el Representante del Chirú. Fuente: Equipo Consultor, enero 2022.

Se realizaron 34 encuestas, no obstante 8 personas no firmaron la lista de firmas.

Como conclusión general, la población muestra su anuencia a la ejecución del proyecto, haciendo énfasis particular en el cuidado de la quebrada, la ocupación de los lugareños en los trabajos del proyecto y mantener el área limpia.

**9.b. iv. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contempla considerar la contratación a las personas de la comunidad, a su vez los moradores presentaron preocupación por el agua potable que utilizaría la barriada y el manejo que se le daría a la planta de tratamiento. El promotor del proyecto considera contratar mano de obra de la comunidad y se les explico cómo se manejaría la planta una vez el proyecto esté en la etapa de operación, también se les explico que la barriada tendrá pozo privado para el abastecimiento de agua potable.

**9.b.v. Análisis y criterios para seleccionar la muestra total de las encuestas aplicadas.**

**Metodología:**

Cálculo del tamaño de la muestra

La técnica de muestro poblacional utilizada fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra (n) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

$$N\sigma^2 Z^2$$

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

Los criterios utilizados para la selección de la muestra (n) son:

1. Tamaño poblacional o marco muestral (N).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 90% (z).
3. Error de la estimación al 10% (e).
4. Desviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

Tamaño poblacional (N): Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en consideración 80 viviendas ubicadas en un radio de 1000 metros.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

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

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra (n)

$$n = \frac{80 \times 0.5^2 \times 1.65^2}{(80 - 1) \times 0.10^2 + 0.5^2 \times 1.65^2}$$
$$n = \frac{54.45}{1.4706}$$

***n = 37 muestras***

**La cantidad de encuestas proyectadas fue de 37 (igual a la muestra), para un porcentaje de confiabilidad del 90% y un error de estimación del 10%**

Las encuestas se realizaron el 12 de enero de 2022, mediante una selección al azar de 80 viviendas, todas ubicadas en los lugares cercanos al sitio donde se desarrollará el proyecto. Se obtuvo la participación de 34, ya que un alto porcentaje no participó justificando su acción en el distanciamiento o preventivamente evitar el contacto para no contagiarse del coronavirus (COVID-19), y/o no había o salió nadie al momento de la visita. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, considerando que la muestra es representativa.

**9.b.vi.** Se adjunta copia simple del formulario donde se solicita al Registro Público la verificación del corregimiento y cambio de código de ubicación de la finca No. 367944 en la que se desarrollará el proyecto. La certificación que se nos entregue se presentará al Ministerio de Ambiente. Es importante aclarar que los tiempos que toma el Registro Público, para resolver asuntos como el que nos vincula (cambios registrales de corregimientos), son por mucho superiores al estipulado para atender las aclaraciones requeridas en la nota DEIA-DEEIA-AC-0198-2312-2021 por lo que se reitera la consideración del caso.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**PREGUNTA NO. 10**

La Dirección de Política Ambiental, a través de la nota DIPA-222-2021, solicitan:

- a. "Valorar monetariamente e incorporar al Flujo de Fondos los impactos positivos y negativos del proyecto con Calificación Ambiental del impacto igual o mayor que 14 (CAI  $\geq 14$ ), indicados en el Cuadro 16 (páginas 92 y 93 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto). Específicamente, los siguientes impactos ambientales:
  - i. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias de los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
  - ii. Generación de desechos líquidos.
  - iii. Generación de desechos sólidos.
  - iv. Oferta de nuevas residencias.

**RESPUESTA**

**10.a. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados**

A continuación, presentamos la valoración económica de los impactos con calificación ambiental del impacto igual o mayor a 14 (CAI  $\geq 14$ ).

**Afectación a la salud de los trabajadores y molestias de los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.**

Conforme los impactos descritos en el Capítulo 9 del EsIA, la intensidad y duración del ruido, implicarían molestias y afectaciones a los trabajadores y habitantes cercanos.

Para la valorización de este impacto se tomo como base los análisis de ruido y la compra de equipo de protección personal para los trabajadores del proyecto durante la etapa de construcción, cada 6 meses. Se sumo los Análisis de ruido más la Compra de EPP y se multiplico por la cantidad de veces que se hará en el año. Se manifestó la realización de trabajos en horas de la mañana para evitar afectaciones a los habitantes cercanos.

**\$190.00+400.00\*2= \$. 1,180.00 por año**

**Generación de desechos líquidos.**

Para la mitigación de este impacto, se utilizarán letrinas durante la etapa de construcción, las cuales el promotor deberá darle mantenimiento. Se considero 3 letrinas para el proyecto dándole mantenimiento cada 15 días. Se consulto el costo por mantenimiento de letrina dando un total de \$74.90 por mes. Para la valorización monetaria se multiplicó 3 letrinas por un año de mantenimiento dando como resultado:

$$3 * \$74.90 * 12 \text{ meses} = \$2,694.40 \text{ por año}$$

**Generación de desechos sólidos.**

Durante la etapa de construcción los desechos sólidos serán recolectados por una empresa privada que brinde el servicio. Se estima una mensualidad de \$80.00 por la prestación del servicio por año. Dando como resultado **\$960. 00 anual** por la recolección de los desechos sólidos.

**Oferta de nuevas residencias.**

Es importante señalar que, en Panamá, las hipotecas de interés social cuentan con un financiamiento de hasta el 100% directo con los bancos para casas de hasta U.S.\$ 50.000. Ofrecen un 0% de interés los primeros 15 años y un pago mensual promedio de U.S.\$ 180. Además, el actual gobierno ofrece un Bono solidario de Vivienda por U.S.\$ 10,000.

El precio de las casas está estimado en U.S.\$ 50.000. El proyecto se desarrollará en cinco etapas de construcción, distribuidas en 140 viviendas para la primera etapa, 140 viviendas para la segunda etapa, 140 viviendas para la tercera etapa, 139 viviendas para la cuarta etapa y 139 para la quinta etapa.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**Cuadro No. 14. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES.** Proyecto: “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA” (en millones de balboas)

| Beneficio/Costo   | Años              |                  |                  |                  |                  |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   | 1                 | 2                | 3                | 4                | 5                |
|   | Balboas           |                  |                  |                  |                  |
| <b>FUENTE DE FONDOS</b>   |                   |                  |                  |                  |                  |
| Ingresos Totales  | 1,500,000         | 1,500,000        | 1,500,000        | 1,400,000        | 1,360,000        |
| Valor de rescate  | 5,800,000         |                  |                  |                  |                  |
| Externalidades Sociales   | 1,764,000         | 1,764,000        | 1,764,000        | 1,764,000        | 1,764,000        |
| Incremento de la economía local   | 2,755,200         | 2,755,200        | 2,755,200        | 2,755,200        | 2,755,200        |
| Generación de empleo  | 288,000           | 288,000          | 288,000          | 288,000          | 288,000          |
| Externalidades ambientales  | 0                 | 40,584           | 40,584           | 40,584           | 40,584           |
| Servicio Ambiental por revegetación (Restauración y/o Recuperación del Área)  | 40,584            | 40,584           | 40,584           | 40,584           | 40,584           |
| Oferta de nuevas residencias  | 302,400           | 302,400          | 302,400          | 231,852          | 231,852          |
| <b>TOTAL DE FUENTES</b>   | <b>12,450,184</b> | <b>6,690,768</b> | <b>6,690,768</b> | <b>6,520,220</b> | <b>6,480,220</b> |
| <b>USOS DE FONDOS</b>   |                   |                  |                  |                  |                  |
| Inversión   | 14,000,000        |                  |                  |                  |                  |
| Costos de operaciones   | 675,000           | 675,000          | 675,000          | 675,000          | 675,000          |
| Costo de Administración y Mantenimiento   | 675,000           | 675,000          | 675,000          | 675,000          | 675,000          |
| Externalidades Sociales   | 247,731           | 340,522          | 340,522          | 340,522          | 340,522          |
| Costo de la Gestión Ambiental   | 78,753            | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Externalidades Ambientales  | 247,731           | 340,522          | 340,522          | 340,522          | 340,522          |
| Pérdida de la Cobertura Vegetal   | 242,851           | 335,642          | 335,642          | 335,642          | 335,642          |
| Pérdida de Productividad por Erosión del Suelo  | 8,697             | 8,697            | 8,697            | 8,697            | 8,697            |
| Pérdida de Nutrientes por Erosión del Suelo   | 383               | 383              | 383              | 383              | 383              |
| Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos por la intensidad y duración de ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan | 1,180             | 1,180            | 1,180            | 1,180            | 1,180            |
| Generación de desechos líquidos   | 2,694.40          | 2,694.40         | 2,694.40         | 2,694.40         | 2,694.40         |
| Generación de desechos sólidos  | 960.00            | 960.00           | 960.00           | 960.00           | 960.00           |
| <b>TOTAL DE USOS</b>  | <b>16,180,980</b> | <b>2380600.4</b> | <b>2380600.4</b> | <b>2,380,600</b> | <b>2,380,600</b> |

## **PREGUNTA NO. 11**

En la página 12, en el punto 2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad, se identifica como impacto negativo la perdida de suelo por efecto erosivo, producto del movimiento de tierra. No obstante, en la página 48, en el punto 5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases, se menciona "Los desechos que se generarán en la obra en la etapa de construcción provienen principalmente, de las actividades de limpieza, movimiento de tierra, sobrantes de materiales de construcción y de las maquinarias utilizadas para este fin". Sin embargo, no se indica la cantidad de tierra a remover. Por lo que se solicita

- a. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno, donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.
- b. De generar excedente de material en la adecuación del terreno, se requiere: Presentar coordenadas UTM con DATUM específico, donde se va a depositar el material.
- c. En caso de que el dueño de la propiedad no sea el promotor del proyecto, presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
- d. Presentar línea base área donde se depositará el material excedente, en caso de que se encuentre fuera del polígono del proyecto.

## **RESPUESTA**

**11.a.** Se presenta en anexos plano de terracería segura con el cuadro de corte y relleno del proyecto.

**11.b, c.** Una vez que se limpie el terreno, se procederá a colocar los niveles, lo que sería en todo caso, realizar el replanteamiento topográfico, para establecer en sitio los puntos de corte y relleno para lo que sería la conformación final de la superficie, tanto de la infraestructura como de los lotes. Básicamente, el volumen de corte se compensará con el de relleno, de manera que, si hubiese que incorporar material de relleno al sitio, este fuese en un volumen no significativo. En resumen, como en todo proyecto, es necesario

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

conformar la superficie de terreno natural a la superficie final para el desarrollo del proyecto, sin embargo, el terreno natural ofrece condiciones de topografía que permiten realizar una conformación con movimiento de suelo prácticamente localizada dentro del mismo proyecto, de manera que el impacto no es significativo, permitiendo además, la revegetación natural de los lotes al concluir la conformación, para luego intervenir únicamente las áreas de construcción conforme avance al proyecto.

**11.d.** Sobre si se contará con sitios de disposición final de material edáfico producto de los trabajos que se realizarán en el proyecto, se aclara que no se considera disponer de estos, debido a que no se requieren. En este sentido es necesario acotar que el terreno posee escasa presencia de árboles, y los pocos que hay, luego de su tala, se prevén utilizar como barreras muertas para mitigar la erosión y proteger los cursos de agua; además, en el caso del resto del material vegetal incluyendo la capa de suelo orgánico la mayoría de rápida descomposición y/o útil para revegetar áreas verdes, se acopiará temporalmente en el área de uso público, y se irá utilizando a medida que se vayan revegetando las áreas disponibles para ello incluyendo el área de uso público y la superficie final de los lotes, si hubiesen excedentes.

### **PREGUNTA NO. 12**

En la pagina 56 del EsIA, en el punto 6.7. Calidad de Aire menciona “En caso de que se genere polvo al momento de la construcción la empresa promotora, regará las veces que sea necesario para controlar el polvo”. Por lo antes mencionado, indicar la fuente se utilizará para abastecer las cisternas para el rociado con agua no potable las zonas desprovistas de vegetación para evitar el arrastre de partículas por el viento, durante la época seca

### **RESPUESTA**

Se prevé utilizar el Río Antón para abastecer los camiones o cisternas para cumplir con la medida de mitigación en época seca, para la utilización de la fuente se tramitará el permiso temporal de uso de agua ante el Ministerio de Ambiente Coclé.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**PREGUNTA NO. 13**

En la página 50, en el punto 5. 7.4. Peligrosos, indica "La construcción del proyecto RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA, no contempla la generación de residuos peligrosos". No obstante, en el Plan de Manejo Ambiental, se presentan medidas de mitigación para el impacto causado por La contaminación del suelo por derrames de hidrocarburo. Por lo que se solicita presentar la descripción correspondiente del punto 5. 7.4. actualizado.

**RESPUESTA**

Dado que el proyecto no conlleva procesos manufactureros, industriales, voladuras ni actividades afines no se espera la emisión o uso de sustancias que puedan generar desechos catalogados como peligrosos. Sin embargo, como en toda obra de construcción serán utilizadas sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero, adicionalmente también se emplean otras sustancias como pinturas de aceite y disolventes; con todas se implementarán y deberán ser debidamente cumplidas las regulaciones por parte de los contratistas de las obras.

Tampoco será permitido en el polígono del proyecto la ejecución de trabajos mecánicos del equipo pesado, ni cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos por parte de los operarios de la maquinaria pesada.

Para evitar accidentes o contingencias a causa de la utilización de este tipo de sustancias, deberán ser ejecutadas en campo algunas medidas, en caso de derrame accidental o de contacto con las mismas.

**PROYECTO RESIDENCIAL “SANTA ELENA II ETAPA”**  
**PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT.-II**  
**ATIENDE LA NOTA DEEIA-AC-0198-2312-2021**

**ANEXOS**

- Plano de terracería y cuadros de corte y relleno..... (pág. 40 )
- Estudio hidrológico e hidráulico..... (pág. 42)
- Prueba de percolación..... (pág. 85 )
- Memoria técnica de la PTAR..... (pág. 91)
- Formulario del Registro Público..... (pág. 102)
- Mapa 1:15,000 de la cobertura y uso de la tierra 2012.....(pág. 106)
- Análisis de agua del pozo y prueba de bombeo.....(pág. 108)
- Encuestas y Complemento de participación..... (pág. 116)
- Listado de firmas y ficha informativa..... (pág.132 )
- Plano del Esquema de ordenamiento Territorial aprobado por el Ministerio  
De Vivienda y Ordenamiento Territorial..... (pág. 157)
- Informe de Calidad de agua superficial.....(pág. 159)
- Informe de Ruido Ambiental.....(pág. 174)
- Informe de Calidad de aire.....(pág. 189)

**PLANO DE TERRACERÍA Y CUADROS  
DE CORTE Y RELLENO**



# **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO**

# ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA.



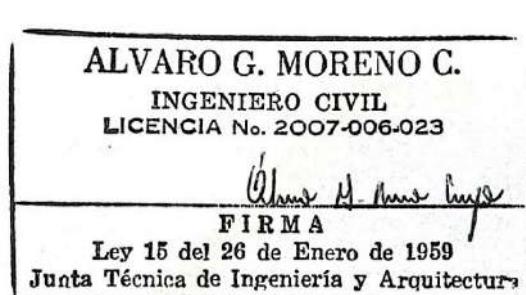
PROYECTO:  
**RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA.**

UBICACION:  
**Buen Retiro, Corregimiento del Chirú, Distrito de  
Antón, Provincia de Coclé, República de Panamá.**

PROPIETARIO:  
**Royal China, S.A.**

PREPARADO POR:

**Ing. Álvaro Moreno.**



**ENERO 2022.**

## **1.0. ÍNDICE**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.0. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3.0. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DEL PROYECTO</b>                                      |           |
| <b>“RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4.0. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS MICROCUENCIAS DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA</b>                         |           |
| <b>LARGA</b>  | <b>7</b>  |
| <b>4.1. CUENCA RÍOS ENTRE ANTÓN Y CAIMITO (138)</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4.2. RED DE DRENAGE DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA.</b>  | <b>7</b>  |
| <b>5.0. GEOLOGÍA</b>  | <b>10</b> |
| <b>6.0. TEXTURA</b>   | <b>10</b> |
| <b>7.0. CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS</b>  | <b>10</b> |
| <b>8.0. COBERTURA BOScosa Y USOS DEL SUELO</b>  | <b>12</b> |
| <b>9.0. CLIMA Y ZONAS DE VIDA</b>   | <b>12</b> |
| <b>9.1. CLIMA SUBECUATORIAL CON ESTACIÓN SECA:</b>  | <b>12</b> |
| <b>9.2. ZONAS DE VIDA SEGÚN HOLDRIDGE</b>   | <b>12</b> |
| <b>10.0. DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN</b>   | <b>15</b> |
| <b>11.0. INFORMACIÓN BÁSICA</b>   | <b>15</b> |
| <b>11.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EXISTENTE</b>   | <b>15</b> |
| <b>11.2. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA E HIDROLÓGICA</b>  | <b>16</b> |
| <b>12.0. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>13.0. CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA USANDO EL MÉTODO LAVALIN Y RACIONAL</b>    | <b>18</b> |
| <b>13.1. CRITERIO DE DISEÑO METODO LAVALIN.</b>   | <b>18</b> |
| <b>13.2. CRITERIO DE DISEÑO METODO RACIONAL.</b>  | <b>26</b> |
| <b>13.3. CALCULOS HIDROLÓGICOS METODO RACIONAL</b>  | <b>28</b> |
| <b>13.4. RESULTADOS DE CAUDALES MÁXIMOS:</b>  | <b>29</b> |
| <b>14. MODELACIÓN HIDRÁULICA PARA DETERMINAR LAS PLANICIES DE INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA</b> | <b>29</b> |
| <b>15.0. RESULTADOS</b>   | <b>33</b> |
| <b>16.0. ANEXOS</b>   | <b>34</b> |

## **2.0. INTRODUCCIÓN**

El presente estudio hidrológico e hidráulico de la Quebrada Ciénaga Larga, ha sido desarrollado para el proyecto: Residencial Santa Elena II Etapa, cuyo promotor es Royal China, S.A. Este estudio complementa el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, para evitar que el cauce de agua de la quebrada afecte el funcionamiento de la futura obra y las áreas circundantes.

El objetivo principal del estudio hidrológico es definir los cuerpos de agua que circundan el proyecto, tanto externa como internamente y determinar los caudales máximos de diseño requeridos. Por su parte, el estudio hidráulico tiene como objetivo definir las planicies de inundación, los niveles máximos de crecidas, y niveles de terracerías seguras para el diseño final y construcción del proyecto. Se presenta el estudio del cuerpo de agua en un solo informe para analizar las planicies inundables.

Para el análisis se revisaron los datos meteorológicos de la zona bajo estudio, se identificaron las estaciones de precipitación y se determinaron parámetros como tiempo de concentración, intensidad de la lluvia, entre otros. Para la hidrología se determinaron de manera integral las superficies de drenaje, pendientes, caudales de diseño para períodos de retorno de 50 y 100 años, para la Quebrada Ciénaga Larga, objeto del estudio.

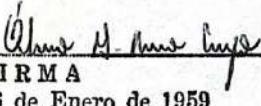
Finalmente, se presentan los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones.

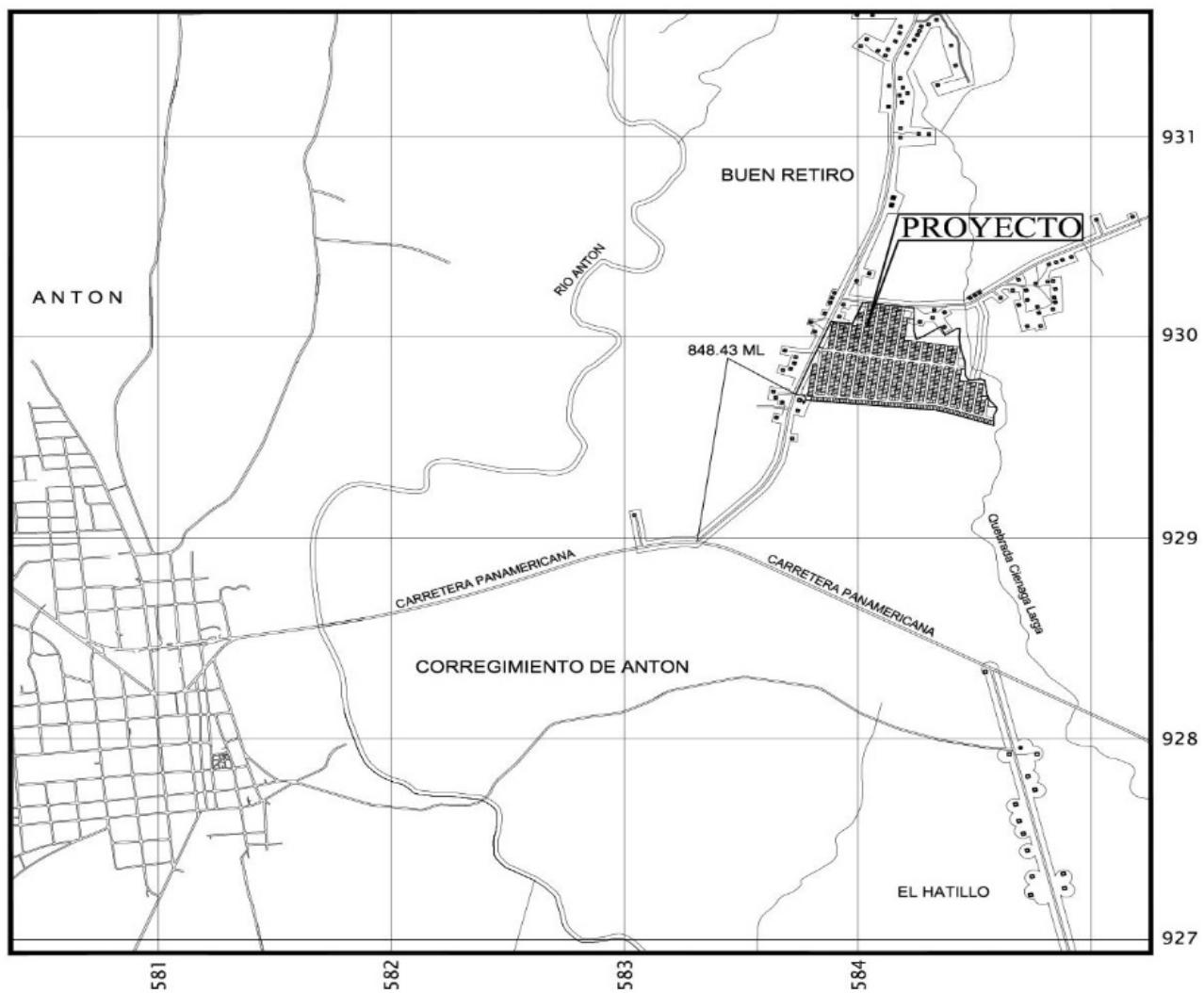
### **3.0. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DEL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”**

El Proyecto denominado “Residencial Santa Elena II Etapa”, se encuentra localizado geográficamente a 80°14'18" de longitud oeste y 8°24'45" de latitud norte. El proyecto está ubicado en Corregimiento del Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé, República de Panamá. Está localizado en el extremo suroccidental del Istmo de Panamá, con coordenadas UTM 583727.21 E y 929716.82 N, el proyecto se encuentra a 3.23 Km del centro del distrito de Antón el cual es un área bastante cerca de la capital panameña con una distancia aproximada de poco más de 105 km.

El Chirú es un corregimiento del distrito de Antón en la provincia de Coclé, República de Panamá. Está ubicada en la zona noroeste del golfo de Panamá. Tiene una población de 3,623 habitantes según el censo del 2010 y abarca una superficie de 113.6 km<sup>2</sup>

Los desplazamientos poblacionales han ido configurando una dinámica de ocupación del territorio, del campo hacia las ciudades y de las zonas agrícolas deprimidas hacia las zonas más prosperas. Las migraciones internas son de la migración momentánea, como los que van a Antón o ciudad Panamá en busca de mejores condiciones de vida para luego regresar a su lugar de origen.

|   |
|---|
| ALVARO G. MORENO C.   |
| INGENIERO CIVIL   |
| LICENCIA No. 2007-006-023   |
|  |
| FIRMA   |
| Ley 15 del 26 de Enero de 1959  |
| Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  |



**Figura No. 1.** Localización Regional del proyecto Residencial Santa Elena.



## **Figura No. 2. Plano de Zonificación del Proyecto**

## **4.0. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS MICROCUENCAS DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA**

Las micro cuencas de la quebrada Ciénaga Larga, objeto de este estudio hidrológico e hidráulico, pertenece a la región hídrica Pacífico Central. Esta región cubre a las provincias de Herrera, Los Santos, Coclé y Veraguas. Los cursos de agua de las cuencas hidrográficas de esta región, desembocan hacia la vertiente de Océano Pacífico. Forma parte de la cuenca hidrográfica Ríos entre Antón y Caimito, designada con el numero 138 según el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA). Esta cuenca limita, al norte, con la cuenca 140 Rio Caimito, al sur, con el Océano Pacífico, al este, con Bahía de Chame, Océano Pacífico; y al oeste, con la cuenca 136 Rio Antón.

### **4.1. Cuenca Ríos entre Antón y Caimito (138)**

Se encuentra en la provincia de Panamá Oeste y parte de la provincia de Coclé, entre el Río Antón y el Río Caimito. Sus coordenadas son 8° 20' y 8° 50' de latitud Norte y 79°45' y 80° 15' de longitud Oeste y está constituida por los ríos Perequeté, Chame y Capira. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,476 Km2 hasta la desembocadura al mar. Los ríos principales son el Río Chame (36.1 Km) y el Río Perequeté, cuyas áreas de drenaje son 194 Km2 y 156 Km2, respectivamente. La elevación media de la cuenca es de 120 msnm y el punto más alto se encuentra ubicado al norte de la cuenca a una elevación de 1,100 msnm. Predomina el clima tropical de sabana (52%). La vegetación predominante (75%) es de áreas de cultivo, sabana y vegetación secundaria pionera. La precipitación en la cuenca es muy variable y fluctúa entre 1,462 mm en Chame y 2,672 mm en Santa Rita, Coclé, en los años 1971 a 1993.

### **4.2. Red de drenaje de la Quebrada Ciénaga Larga.**

Este Afluente, tiene un área de drenaje de 45.55 ha (0.4555 Km2), Su conformación topográfica inicia con una elevación de 49.86 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 38.01 m.n.m.m.

El área de drenaje objeto de este estudio, comprende el área que afecta directamente al proyecto en estudio y el cual podemos apreciar en la fig. 3.

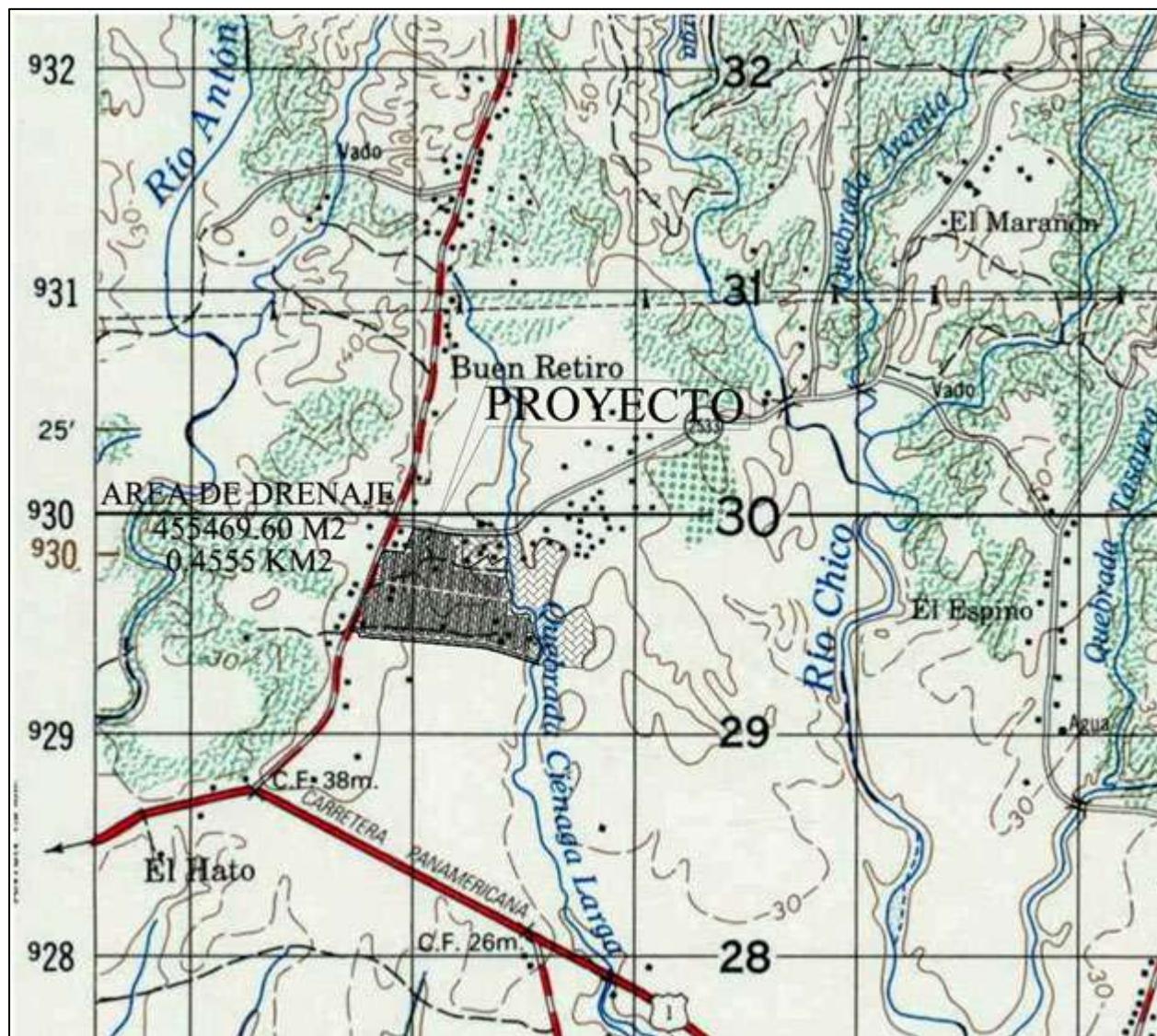
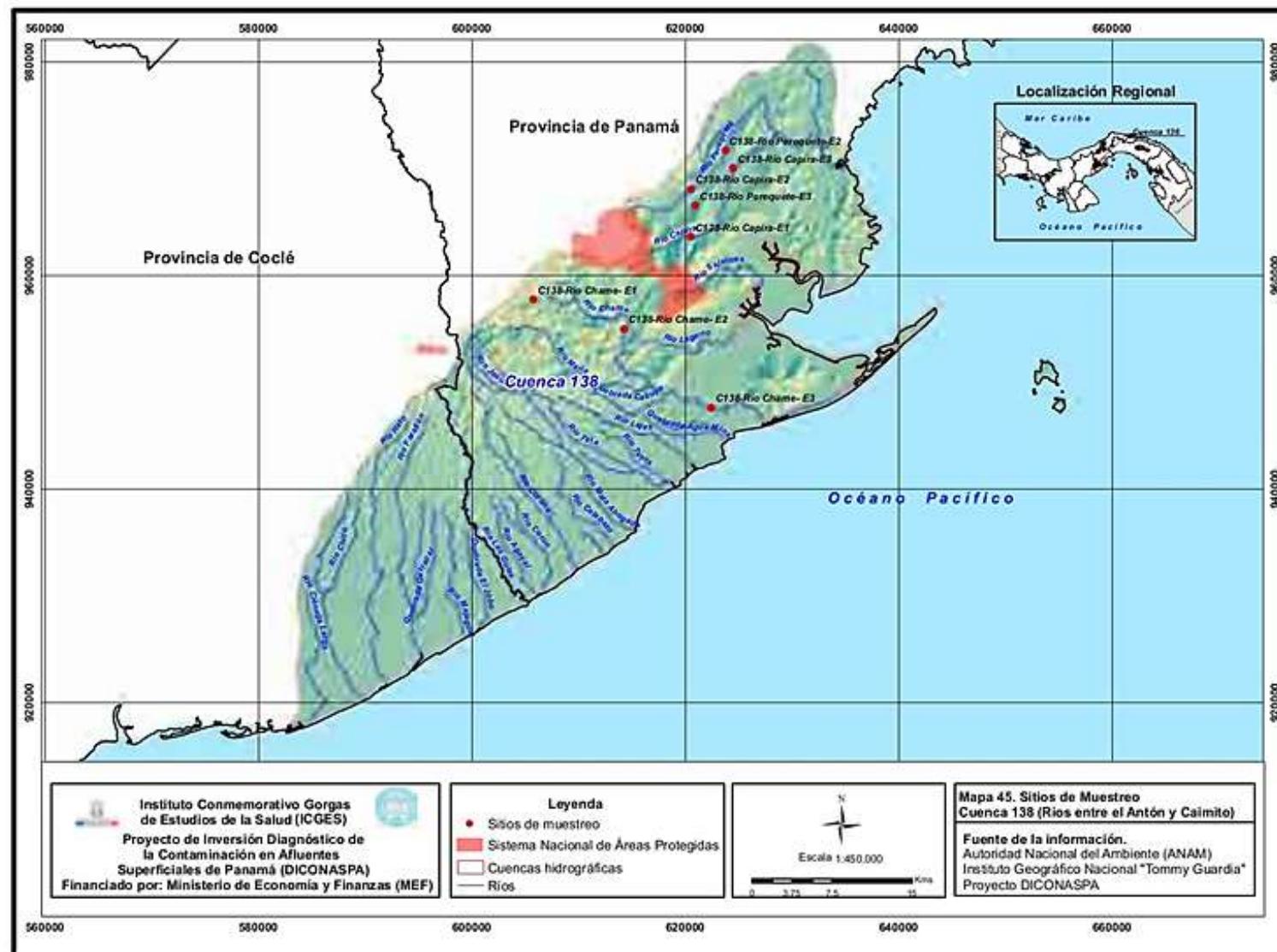


Figura No. 3. Área de drenaje



**Figura No. 4** Cuenca 138 Ríos entre Antón y Caimito

## 5.0. GEOLOGÍA

Litológicamente hablando, el área de estudio se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias del terciario, generalmente ocupado por calizas, lutitas, conglomerados, areniscas, entre otras.

En cuanto a su geología, el área se ve influenciada predominan rocas andesíticas, basálticas (aglomerados y tobas).

| Geología  |               |         |   |                         |       |
|-----------|---------------|---------|---|-------------------------|-------|
| Grupo     | Formación     | Símbolo | Significado   | Área (km <sup>2</sup> ) | %     |
| sd        | Barú          | QPS-BA  | Basaltos/andesita, cenizas, tobas aglomerados y lavas                                     | 7.73                    | 71.81 |
| Gatún     | Gatún-Uschari | TM-GAus | Lutitas, limolitas, areniscas, conglomerados, piroclásticos                               | 2.97                    | 27.61 |
| Aguadulce | Las Lajas     | QR-Ala  | Aluviones, sedim. Consolida, areniscas, corales, conglomerados, lutitas carb, tipo delta. | 0.060                   | 0.56  |

**Tabla 1.** Clasificación geológica del área en estudio.

## 6.0. TEXTURA

Conceptualmente, la textura del suelo hace referencia al tamaño de las partículas o las cantidades relativas de arena, limo y arcilla.

La totalidad de los suelos en la superficie de drenaje de las Quebradas Ciénaga Larga tienen una textura de tipo franco-arenosa. Este tipo de suelos se caracterizan por tener más arena de lo óptimo.

Tienen una textura áspera, es muy poco moldeable y genera coloración al contacto.

Adicionalmente poseen baja capacidad para retener nutrientos y agua debido a que presentan poros grandes que facilitan la lixiviación de estos y la volatilización de nitrógeno nítrico.

## 7.0. CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Las tierras de Clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con

números romanos hasta la Clase VIII. Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. Las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura. Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras.

Los suelos de las microcuencas de la Quebrada Ciénaga Larga se clasifican en tres clases, según su capacidad de uso.

• **CLASE II Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas:** Estos terrenos son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos.

• **CLASE III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas:** Las tierras de esta clase son aptas para la producción de cultivos anuales. Pueden utilizarse además en las mismas actividades indicadas en la clase anterior. Los terrenos de esta clase presentan limitaciones severas que, restringen la selección de cultivos o incrementan sustancialmente los costos de producción. Requiere conservación especial.

• **CLASE IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas:** Estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de los suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos, para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso

## **8.0. COBERTURA BOSCOSA Y USOS DEL SUELO**

La cobertura y/o uso del suelo en el área de estudio, tiene una relación directa con las variables de elevaciones, clima y tipo de suelo.

En los suelos de la superficie de drenaje de las Quebrada Ciénaga Larga existe una predominancia de uso del 71 % con suelos destinados a pastos, 15% a bosques secundarios y en menor proporción 5 categorías más.

Esta es un área muy intervenida, en la que predominan los suelos con destinación pecuaria y agrícola, además de las zonas habitacionales.

## **9.0. CLIMA Y ZONAS DE VIDA**

De acuerdo con la clasificación climática de Alberto McKay (2000) que se presenta en el Altas Ambiental de la República de Panamá (2010); las microcuencas objeto de este análisis presentan un clima subecuatorial con estación seca.

### **9.1. Clima Subecuatorial con estación seca:**

Este clima se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2500 mm, alcanza los 3519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

### **9.2 Zonas de vida según Holdridge**

De acuerdo con Holdridge: "Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas, las etapas de sucesión y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo".

El sistema de zonas de vida de Holdridge permite la clasificación de dichas áreas en 30 clases, 12 de las cuales se encuentran en Panamá:

| Zona de vida                   | Siglas <sup>a</sup> | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Temperatura (°C) | Precipitación (mm) |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|
| Bosque húmedo montano bajo     | bh-MB               | 30.71 (0.04%)                 | > 12             | < 2,000            |
| Bosque húmedo premontano       | bh-PM               | 2,299.6 (3.07%)               | > 24             | 1,450 - 2,000      |
| Bosque húmedo tropical         | bh-T                | 29,899.9 (40%)                | 24 - 26          | 1,850 - 3,400      |
| Bosque muy húmedo montano      | bmh-M               | 5.62 (0.007%)                 | 6 - 12           | 2,000              |
| Bosque muy húmedo montano bajo | bmh-MB              | 183.71 (0.25%)                | 12 - 18          | 2,000 - 4,000      |
| Bosque muy húmedo premontano   | bmh-PM              | 13,153.5 (17.55%)             | 17.5             | 2,000 - 4,000      |
| Bosque muy húmedo tropical     | bmh-T               | 16,609.6 (22.17%)             | 25.5 - 26        | 3,800 - 4,000      |
| Bosque pluvial montano         | bp-M                | 211.12 (0.28%)                | 6 - 12           | > 2,000            |
| Bosque pluvial montano bajo    | bp-MB               | 1,619.54 (2.16%)              | 10.8 - 13.5      | > 4,000            |
| Bosque pluvial premontano      | bp-PM               | 7,441.98 (9.93%)              | 18 - 24          | 4,000 - 5,500      |
| Bosque seco premontano         | bs-PM               | 612.51 (0.82%)                | 18 - 24          | < 1,100            |
| Bosque seco tropical           | bs-T                | 2,847.74 (3.8%)               | 18 - 24          | 1,100 - 1,650      |

**Figura No. 5.** Zonas de vida, fuente Atlas Ambiental, 2010

Las microcuencas de las Quebrada Ciénaga Larga se encuentran dentro de las siguientes zonas de vida:

- **Bosque muy Húmedo Tropical**

Esta zona de vida es uno de los mejores bio climas para uso forestal. Ocupa un área significativamente grande en Panamá, alcanzando unos 10900 kilómetros cuadrados o sea 13.4% del territorio nacional, representado en bloques grandes, continuos o en fajas, a elevaciones generalmente bajas a lo largo de la costa del Caribe, y en la parte oeste de la península de Azuero, en la Sierra de Cañazas, en la Cordillera costera desde el norte de la ciudad de Panamá, hasta la frontera con Colombia y en los valles montañosos adyacentes al Chocó colombiano en Darién. Áreas más pequeñas pero significativas, se

presentan en Chiriquí cerca de la frontera con Costa Rica y en la cordillera del Tabasará en el este de Chiriquí y oeste de Veraguas.

El bosque natural presenta una variedad de asociaciones que se encuentran en planicies y filos bien drenados y cuestas convexas superiores, con estratos bien definidos y una rica variedad de especies conformadas por arbóreas, arbustivas leñosas, epifitas, lianas, heliconias y otras más. Sus temperaturas oscilan entre los 25.5 y 26 °C y su nivel de precipitación anual va de los 3800 a 4000 mm.

• **Bosque Muy Húmedo Premontano:**

Esta zona le sigue en extensión al Bosque Húmedo Tropical, totalizando 15200 kilómetros cuadrados, lo cual representa un 18% de la superficie del territorio nacional. Presenta áreas grandes y continuas tanto en el norte como en el sur de la división continental, encontrándose la mayor parte de esta en el lado Pacífico. La línea de elevación superior de esta formación se da entre los 1300 a 1600 metros sobre el nivel del mar, con una bio - temperatura media anual de unos 17.5 °C y una precipitación promedio entre los 2000 a 4000mm.

Los bosques de tierras elevadas que ocupan principalmente suelos erosionables de baja fertilidad, son altos como los encontrados en el Bosque Húmedo Tropical, con una densidad mayor, tronco más delgado y la copa de los dominantes son menos anchas y desparramadas, más redondeadas y compactas. Los rodales contienen generalmente más especies perennifolias en todos los niveles y la estratificación es menos pronunciada.

Estos bosques en su condición de madurez, son la base para el inicio de la ordenación del uso sostenible, sin embargo, es necesario la implementación y aplicación de investigaciones científicas para definir el grado y métodos para su aprovechamiento y posterior manejo.

## **10.0. DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN**

En la cuenca hidrográfica 138 Ríos entre Antón y Caimito se identifican dos temporadas bien definidas: la temporada seca que va de mediados de diciembre a mediados de mayo y la lluviosa que va desde mediados de mayo a mediados de diciembre.

La cuenca registra una precipitación media anual de 3341 mm. Se presentan dos (2) núcleos de precipitación: el primero, de baja precipitación (entre 2200 y 2400 mm) ubicado en la parte nororiental de la cuenca; el segundo, de alta precipitación (entre 4000 y 4800 mm) ubicado en la parte media de la cuenca. El 90 % de la lluvia, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril; en la parte nororiental donde llueve menos, la distribución es más homogénea, con un 15 % de la lluvia en el período seco.

La temporada lluviosa se caracteriza por lluvias abundantes, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurre especialmente en horas de la tarde y que son por lo general de origen convectivo. Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Canícula o Veranillo de San Juan, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la temporada seca.

Las máximas precipitaciones en esta región, están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales, y la distribución estacional está asociada a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

## **11.0. INFORMACIÓN BÁSICA**

La información básica para el desarrollo del estudio hidrológico se obtuvo de tres fuentes principales:

- Información cartográfica existente
- Información hidrológica y meteorológica
- Levantamiento topográfico

### **11.1. Información cartográfica existente**

La información cartográfica se obtuvo de los mosaicos topográficos a escala 1 :25000 generados por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia de la República de Panamá, con proyección UTM (Universal Transversal de Mercator), curvas de nivel a intervalos de 10 m y curvas suplementarias de 5 m, elipsoide WGS84 y generadas con imágenes de radar aerotransportado del área, tomadas en el año 2012.

La finalidad fue trazar y definir la superficie de drenaje, longitud del cauce y otras características morfométricas de la cuenca. Las hojas cartográficas que contienen a las microcuenca de las Quebrada Ciénaga Larga.

### **11.2. Información meteorológica e hidrológica**

Las superficies de drenaje de las Quebrada Ciénaga Larga se encuentran dentro de su área, con estaciones de medición de precipitación y caudales, pero por estar ubicada dentro de la cuenca hidrográfica del río 138 Ríos entre Antón y Caimito (138) y su proximidad a la cuenca hidrográfica del río Antón (136), cuenta con información de estaciones cercanas.

La distribución espacial de las estaciones que se encuentran cercanas y cuyo comportamiento tienen influencia dentro de la superficie de drenaje de las quebradas objeto de este estudio hidrológico e hidráulico.

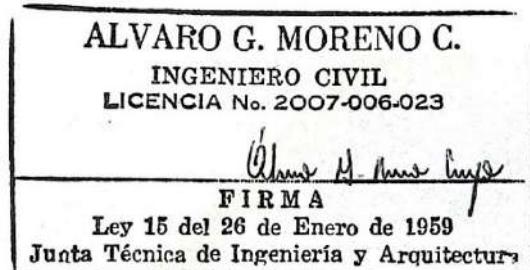
## **12.0. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA**

El levantamiento topográfico de las Quebrada Ciénaga Larga fue realizado entre el lunes 18 y jueves 21 de mayo de 2021. Se levantaron 31 secciones transversales de la Quebrada Ciénaga Larga (ver Tabla 2).

| <b>Sección</b> | <b>Nomenclatura</b> | <b>Sección</b> | <b>Nomenclatura</b> |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| <b>HEC-RAS</b> |                     | <b>HEC-RAS</b> |                     |
|                |                     | 8              | 0K+460              |
|                |                     | 7              | 0K+480              |
|                |                     | 6              | 0K+500              |
|                |                     | 5              | 0K+520              |
|                |                     | 4              | 0K+540              |
|                |                     | 3              | 0K+560              |
|                |                     | 2              | 0K+580              |
|                |                     | 1              | 0K+600              |

|    |        |
|----|--------|
| 31 | 0K+000 |
| 30 | 0K+020 |
| 29 | 0K+040 |
| 28 | 0K+060 |
| 27 | 0K+080 |
| 26 | 0K+100 |
| 25 | 0K+120 |
| 24 | 0K+140 |
| 23 | 0K+160 |
| 22 | 0K+180 |
| 21 | 0K+200 |
| 20 | 0K+220 |
| 19 | 0K+240 |
| 18 | 0K+260 |
| 17 | 0K+280 |
| 16 | 0K+300 |
| 15 | 0K+320 |
| 14 | 0K+340 |
| 13 | 0K+360 |
| 12 | 0K+380 |
| 11 | 0K+400 |
| 10 | 0K+420 |
| 9  | 0K+440 |

**Tabla 2.** Secciones Transversales de la quebrada.



El levantamiento topográfico de las secciones transversales fue amarrado y referenciado a las elevaciones tomadas a partir del B.M de la República de Panamá con código CR-CPA-4 cuya elevación es 80.2721 metros. A partir de cálculos satelitales utilizando equipo de doble frecuencia y glonass se da posición con coordenadas UTM, zona 17 Norte y datum WGS 84 al trabajo realizado.

## **13.0. CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA USANDO EL MÉTODO LAVALIN Y RACIONAL**

La microcuenca de la Quebrada Ciénaga Larga tiene una superficie de 45.55 hectáreas, y el Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, permite dentro de sus parámetros recomendados para el diseño del sistema de calles y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas, usar la formula Racional hasta una superficie de drenaje de 250 has.

### **13.1. CRITERIO DE DISEÑO METODO LAVALIN.**

**Estimación de Caudales:**

**Área de drenaje:**

Este Afluente, tiene un área de drenaje de 0.4555 Km2.

La cuenca del estudio forma parte de la cuenca 138 Ríos entre Antón y Caimito. En vista que el área de drenaje de la cuenca es de 0.4555 Km2. Utilizaremos para la estimación de los caudales el método de desarrollo por Lavalin Internacional titulado “Análisis Regional de Crecidas Máximas”.

**Análisis Regional de Crecidas Máximas:**

En octubre de 1986, la empresa Lavalin Internacional presentó en su estudio de proyectos hidroeléctricos de mediana capacidad un anexo “Análisis de Crecidas Máximas” en el mismo se establece una 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 solo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de los caudales, 49 eran operadas por el entonces Instituto de

Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) y 6 por la Comisión del Canal de Panamá (ACP).

Para elaborar el mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología:

- Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales.
- Revisión, extensión, y relleno nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- Elaboración de las curvas de frecuencia a dimensional generalizada.
- Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- Aplicación del método “Análisis de Crecidas Máximas”.
- Comparación de los resultados con otros métodos.

$$Q_{PROM} = KA^{0.59}$$

En donde:

Q<sub>PROM</sub>: Caudal promedio en m<sup>3</sup>/s

K: Constante (depende de la región o zona)

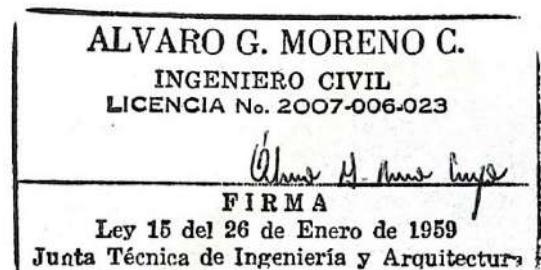
A: Área de drenaje de la cuenca en Km<sup>2</sup>.

Q<sub>MAX</sub>: factor (Q<sub>PROM</sub>)

En donde:

Q<sub>MAX</sub>: Caudal máximo en m<sup>3</sup>/s.

Factor: Constante (depende el periodo de retorno).



QPROM: Caudal promedio en m<sup>3</sup>/s.

Para establecer los límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, se tomó en consideración el área de drenaje que, de acuerdo a las investigaciones, está relacionada con el indicador de crecidas, y puede utilizarse como una base confiable para la estimación de la magnitud de las crecidas en cuencas no aforadas. Para esto, se relacionó el área de drenaje de la cuenca y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1972-2007, en las 58 estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigráficas activas y 5 son limnigráficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones limnigráficas activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá.

Estas relaciones permiten estimar la crecida promedio anual de las cuencas no controladas a partir de su área de drenaje en Km<sup>3</sup> y de su ubicación en el país. De acuerdo a la teoría de los valores extremos, la media de todas las crecidas deberá tener su valor correspondiente a aquel de un acontecimiento de 2.33 años de periodo de retorno. En el anexo se presentan las ecuaciones resultantes del análisis regional de crecidas para el año 1986 y el año 2008.

El Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá correspondiente al año 2008 ha sido actualizado gracias al crecimiento de registros de crecidas a nivel nacional con más de 15 años adicionales, que en el año 1986, al mejoramiento de la precisión de la ubicación de las estaciones hidrológicas sobre todo las que están en área de difícil acceso; a la disponibilidad de mejores herramientas para el cálculo de las áreas de drenaje; a la disponibilidad de información cartográfica actualizada y a la experiencia del personal de la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA.

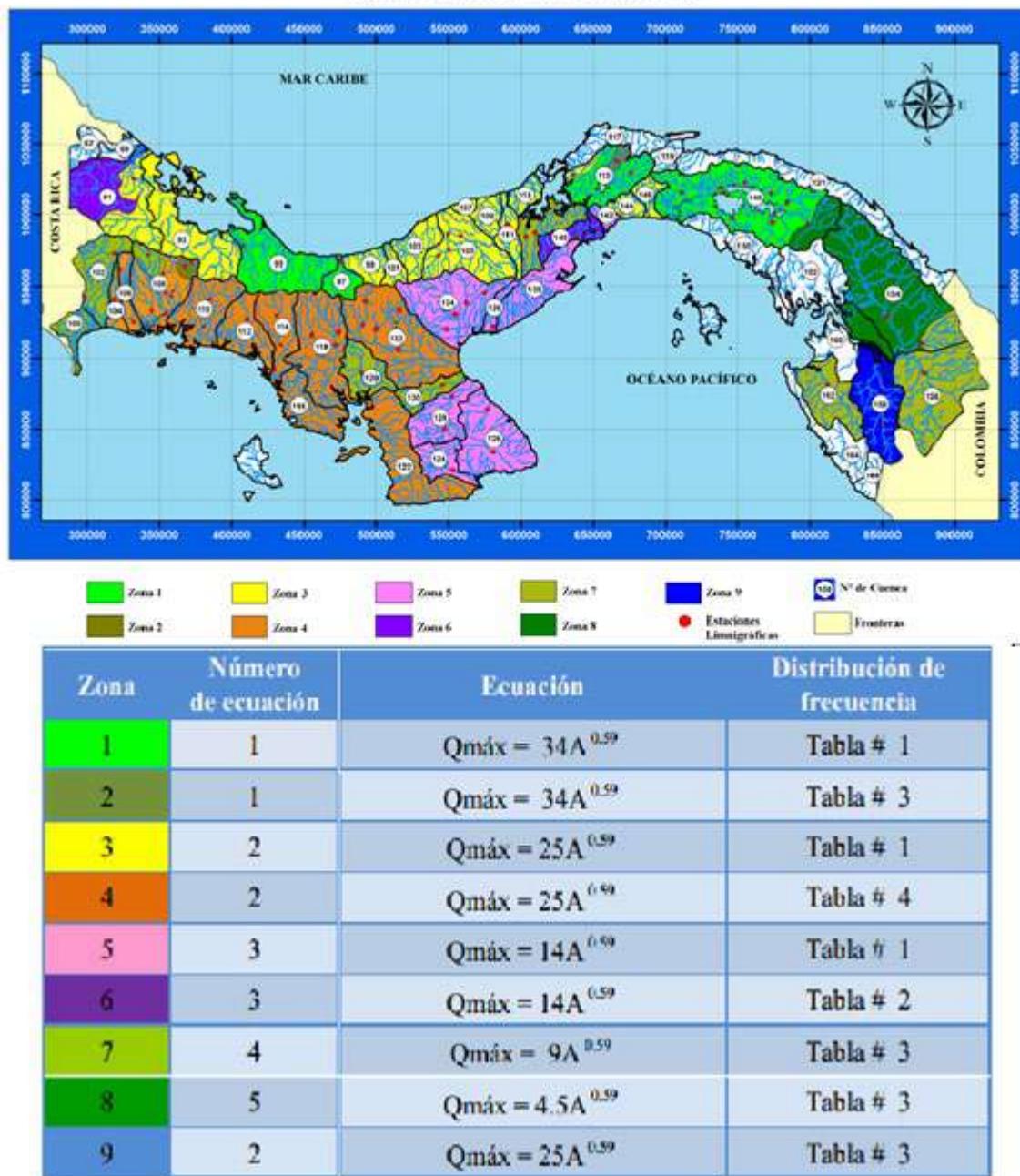
Dado que el interés del método Regional de Análisis de Crecidas Máximas es conocer los caudales máximos instantáneos que se puedan presentar en un sitio determinado para distintos periodos de recurrencia., se procedió a elaborar las curvas de frecuencia a dimensional. ETESA calculó estas curvas para todas las estaciones hidrológicas, pero especialmente a aquellas con el registro más largo y representativas del área, la relación entre el caudal máximo del todo el registro

$Q_{max}/Q_{pro.\max}$  para convertir el caudal máximo a valores dimensionales, de cada una de las estaciones,

se les calculó la probabilidad de ocurrencia mediante la fórmula de probabilidad de Weibull. Los resultados fueron graficados en papel logarítmico de probabilidades resultando cuatro distribuciones de frecuencia. Esta delimitación se hizo basándose en el hecho de que estos valores a dimensionales de estaciones hidrológicamente similares tienden a agruparse en una línea recta. Se fijó la recta dándole mayor peso a las estaciones con el registro largo, debe tener un periodo de recurrencia de aproximadamente 2.33 años. Como resultado de este análisis, el método regional ha generado una Serie de Factores  $Q_{max}/Q_{max. \text{ prom.}}$ . Para diferentes periodos de retorno que se detallan a continuación.

Como último paso para actualizar el Método Regional de Análisis de Crecidas Máximas en Panamá, ETESA generó una delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas y elaboró un mapa que muestra las distintas regiones. Este mapa permite ubicar la cuenca que se desea estimar, sus caudales máximos y determinar la ecuación a utilizar y qué distribución de caudales máximos utilizar para obtener caudales máximos para diferentes periodos de retorno. A continuación, se presenta el mapa y tabla con detalles de ecuaciones y distribuciones a utilizar según regiones hidrológicas del país.

**República de Panamá**  
**Regiones Hidrológicamente Homogéneas**



**Figura No. 6.** Mapa Regiones hidrológicamente homogéneas y tabla a utilizar para ecuaciones

## A. Cálculos Hidrológicos.

El área de estudio pertenece a la región o zona 5 (ver fig. 3. donde se indican las zonas hidrológicamente homogéneas), por lo tanto, el valor de (K) es de 14, entonces:

$Q_E$ : Caudal máximo en  $m^3/s$ .

$Q_E = 14A^{0.59}$  Según Tabla de Regiones Homogéneas Zona #5, Tabla#5

$$Q_E = 14(0.4555 \text{ km}^2)^{0.59} = 8.80 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Calcularemos caudales para periodos de retorno de 1:10 años, 1:50 años. El valor de los factores para estos periodos de retorno son respectivamente 1.60 y 2.24.

### A1: Periodo de retorno de 1:10 años:

$$Q_E: 1.60 (8.80 \text{ m}^3/\text{s}) = 14.08 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$Q_E = 14.08 \text{ m}^3/\text{s} @ \text{usar.}$$

### A2: Periodo de retorno de 1:50 años:

$$Q_E: 2.24 (8.80 \text{ m}^3/\text{s}) = 19.71 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$Q_E = 19.71 \text{ m}^3/\text{s} @ \text{usar.}$$

Cuadro A3: Resumen de Caudales para periodos de retorno de 1:10 años, 1:50 años:

| Tr (años) | AD ( $\text{km}^2$ ) | $Q_{PROM}$ | Factor | $Q_E$ |
|-----------|----------------------|------------|--------|-------|
| 1:10      | 0.4555               | 8.80       | 1.60   | 14.08 |
| 1:50      | 0.4555               | 8.80       | 2.24   | 19.71 |

**Nota:**

El caudal obtenido para un periodo de retorno de 1:10 años se utilizará para verificar el nivel mínimo de las descargas pluviales del proyecto hacia el afluente.

El caudal obtenido para el periodo de retorno de 1:50 años se utilizará para verificar el nivel de terracería para el proyecto.

El análisis hidráulico para la quebrada lo realizaremos utilizando el Método de Manning.

**B.1. MÉTODO DE MANNING:**

Para el cálculo de la profundidad de flujo normal utilizaremos la ecuación de Manning para canales abiertos.

$$Q: c/n \, RH^{2/3} \, S^{1/2} \, A$$

**En Donde:**

Q: caudal en  $m^3/s$

c: coeficiente (depende del sistema de unidades)

n: Coeficiente de rugosidad de Manning (depende del tipo de superficie en contacto con el agua).

RH: Radio Hidráulico en metros.

S: Pendiente longitudinal del cauce en  $m/m$

A: área de la sección transversal en  $m^2$

c: 1.00 (sistema métrico)

RH: Área / perímetro mojado.

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA No. 2007-006-023

*Alvaro G. Moreno C.*

F I R M A

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

- **Cálculo de la pendiente longitudinal:**

Utilizaremos el método de los dos puntos.

- **Método de los dos puntos:**

En este método se toma la diferencia entre el punto inicial y el punto final y luego se divide por la longitud entre estos dos puntos.

$$S1 0+000/0+020 = (49.86-49.47/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+020/0+040 = (49.47-49.25/ 20) = 0.011 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+040/0+060 = (49.25-48.99/ 20) = 0.013 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+060/0+080 = (48.99-48.81/ 20) = 0.009 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+080/0+100 = (48.81-48.49/ 20) = 0.016 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+100/0+120 = (48.49-48.07/ 20) = 0.021 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+120/0+140 = (48.07-47.68/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+140/0+160 = (47.68-47.24/ 20) = 0.022 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+160/0+180 = (47.24-46.88/ 20) = 0.018 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+180/0+200 = (46.88-46.48/ 20) = 0.020 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+200/0+220 = (46.48-45.99/ 20) = 0.0245 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+220/0+240 = (45.99-45.63/ 20) = 0.018 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+240/0+260 = (45.63-45.24/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+260/0+280 = (45.24-44.98/ 20) = 0.013 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+280/0+300 = (44.98-44.46/ 20) = 0.026 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+300/0+320 = (44.46-44.12/ 20) = 0.017 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+320/0+340 = (44.12-43.80/ 20) = 0.016 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+340/0+360 = (43.80-43.41/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+360/0+380 = (43.41-43.03/ 20) = 0.019 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+380/0+400 = (43.03-42.61/ 20) = 0.021 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+400/0+420 = (42.61-42.22/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+420/0+440 = (42.22-41.79/ 20) = 0.0215 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+440/0+460 = (41.79-41.40/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+460/0+480 = (41.40-40.96/ 20) = 0.022 \text{ m/m.}$$

$$S1 0+480/0+500 = (40.96-40.57/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+500/0+520 = (40.57-40.06/ 20) = 0.0255 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+520/0+540 = (40.06-39.57/ 20) = 0.0245 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+540/0+560 = (39.57-38.89/ 20) = 0.034 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+560/0+580 = (38.89-38.50/ 20) = 0.0195 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+580/0+600 = (38.50-38.01/ 20) = 0.0245 \text{ m/m.}$$

$$S1 \ 0+600=0+580/0+600 = (38.50-38.01/ 20) = 0.0245 \text{ m/m.}$$

• **Cálculo de rugosidad:**

Coeficiente de rugosidad de Manning (depende del tipo de superficie en contacto con el agua el cual es tierra por lo tanto utilizaremos  $n = 0.025$ ).

### 13.2. CRITERIO DE DISEÑO METODO RACIONAL.

Para el desarrollo de los cálculos de los sistemas pluviales hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

- Para el Cálculo de la Área de Drenaje para el punto en estudio, se utilizaron las plantas de levantamientos topográficos, complementadas con mosaicos del área. El tiempo de concentración es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este diseño se utilizó un tiempo concentración basado en la siguiente formula de Kirpick:

$$T_c = \left( \frac{0.871}{\Delta H} L^3 \right)^{0.385}$$

Donde, L, longitud en Km

$\Delta H$ , diferencia de altura

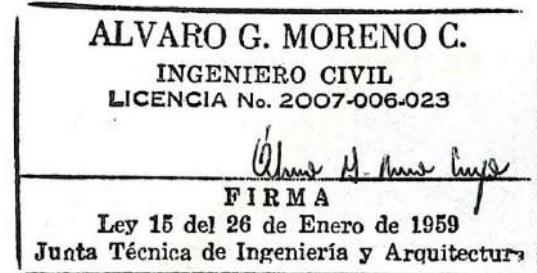
- La intensidad de lluvia para el diseño de los pluviales, aliviaderos y puentes existentes se calculará con una recurrencia de 1 en 50 años según la norma de aprobación de planos vigentes en el MOP.

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + T_c}$$

Donde,  $I$ , intensidad de lluvia (mm/hora)

$T_c$ , Tiempo de concentración en minutos



- El caudal requerido será el determinado por medio de la fórmula racional.

CIA

$$Q = \frac{C I A}{360}$$

Donde  $Q$ , caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, ( $\text{m}^3/\text{seg.}$ )

$C$ , coeficiente escorrentía, 0.85.

$I$ , intensidad de lluvia, (mm/hora).

$A$ , área de drenaje, (Hectáreas).

- Para determinar la capacidad de las secciones se utilizará la fórmula de Manning.

Por medio de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

En donde,

$Q$ , caudal en el canal ( $\text{m}^3/\text{seg.}$ ).

$n$ , es el coeficiente de rugosidad del material del canal (para tierra  $n = 0.025$ ).

$A$ , es el área hidráulica de la sección transversal del canal ( $\text{m}^2$ ).

R, es el radio hidráulico (m).

S, es la pendiente final saliente en m/m.

Las capacidades de las secciones están calculadas en base a un tirante de 80% de la altura.

### 13.3. CALCULOS HIDROLÓGICOS METODO RACIONAL

Características de la quebrada.

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de: **0.4555 km<sup>2</sup>. = 45.55 Has.**

Coeficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

$$I_{50} = 370 / (33+T_c)$$

$$T_c = 57 (L^3 / H)^{0.385}$$

Dónde: L=0.60 km (longitud del cauce) y H=11.85 (cambio de altura).

$$T_c = 57 ((0.60)^3 / 11.85)^{0.385}$$

$$T_c = 12.20 \text{ min}$$

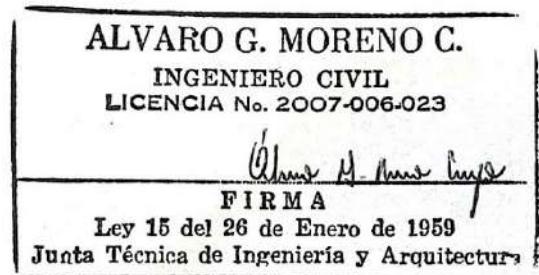
$$I_{50} = 370 / (33+T_c)$$

$$I_{50} = \left( \frac{370}{33 + 12.20} \right) \times 25.40 = 207.92 \text{ mm/hr}$$

**Caudal Racional:**

$$Q = CIA / 3.6 = \text{m}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ máximo} = 0.85 \times 207.92 \times 45.55 / 360 = 22.36 \text{ m}^3/\text{s}$$



### 13.4. RESULTADOS DE CAUDALES MÁXIMOS:

Método de Lavalin:

$QE = 19.71 \text{ m}^3/\text{s.}$

Método Racional:

$Q_{\max} = 22.36 \text{ m}^3/\text{s.}$

### 14. MODELACIÓN HIDRÁULICA PARA DETERMINAR LAS PLANICIES DE INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce de la Quebrada Ciénaga Larga.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+600 dando una longitud de análisis de 600 metros que recorre la Quebrada Ciénaga Larga. Para la simulación se computaron 31 secciones que están separadas a 20 metros.

Para la confección de los cálculos hidráulicos se utilizaron las siguientes fuentes: Red de Estaciones Hidrometeorológicas, ETESA, Método Análisis Regional de Crecidas Máximas, Mapa de Regiones Hidrológicamente homogéneas, Método de Manning, Método de los dos puntos, Tabla para cálculo del Tirante Normal y Crítico, AutoCAD (Civil 3D).

**En la siguiente tabla aparecerán los valores del tirante  $Y_n$  para los cuales se cumple la condición  $QD > QE$  y  $Q_{\max}$ .**

$QE = 19.71 \text{ m}^3/\text{s.}$

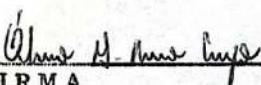
$Q_{\max} = 22.36 \text{ m}^3/\text{s.}$

#### TIRANTE DE AGUA PARA UN PERÍODO DE RETORNO DE 1 EN 50 AÑOS EN LA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA.

| SECCION | TIRANTE | AREA | PERIMETRO | $R_h = A/P_m$ | $C = R_h^{(1/6)}/n$ | QD>QE                                      |                     |
|---------|---------|------|-----------|---------------|---------------------|--|---------------------|
|         |         |      |           |               |                     | $QD = C \cdot A \cdot (R_h \cdot S)^{1/2}$ | (m <sup>3</sup> /s) |
|         |         |      |           |               |                     |  |                     |
| 0K+000  | 1.48    | 5.53 | 6.16      | 0.90          | 39.29               |  | 28.75               |
| 0K+020  | 1.39    | 6.64 | 6.25      | 1.06          | 40.41               |  | 29.00               |

| SECCION | TIRANTE | AREA | PERIMETRO | Rh=A/Pm | C=Rh^(1/6)/n | QD>QE             |
|---------|---------|------|-----------|---------|--------------|-------------------|
|         |         |      |           |         |              | QD=C.A.(RH.S)^1/2 |
|         |         |      |           |         |              |                   |
| 0K+040  | 1.28    | 5.92 | 5.81      | 1.02    | 40.13        | 27.34             |
| 0K+060  | 1.17    | 6.58 | 6.35      | 1.04    | 40.24        | 25.57             |
| 0K+080  | 1.49    | 7.67 | 6.4       | 1.20    | 41.23        | 43.79             |
| 0K+100  | 1.30    | 6.49 | 6.51      | 1.00    | 39.98        | 37.54             |
| 0K+120  | 1.13    | 5.54 | 6.00      | 0.92    | 39.47        | 29.34             |
| 0K+140  | 1.08    | 5.63 | 6.41      | 0.88    | 39.14        | 30.63             |
| 0K+160  | 1.35    | 7.75 | 7.29      | 1.06    | 40.41        | 43.32             |
| 0K+180  | 1.53    | 7.55 | 7.77      | 0.97    | 39.81        | 41.90             |
| 0K+200  | 1.25    | 6.47 | 6.69      | 0.97    | 39.78        | 39.62             |
| 0K+220  | 1.43    | 7.32 | 7.00      | 1.05    | 40.30        | 40.47             |
| 0K+240  | 1.25    | 5.18 | 6.43      | 0.81    | 38.58        | 25.05             |
| 0K+260  | 1.43    | 7.63 | 7.14      | 1.07    | 40.44        | 36.37             |
| 0K+280  | 1.31    | 7.16 | 6.72      | 1.07    | 40.43        | 48.18             |
| 0K+300  | 1.46    | 8.88 | 9.06      | 0.98    | 39.87        | 45.70             |
| 0K+320  | 1.35    | 6.82 | 7.85      | 0.87    | 39.07        | 31.42             |
| 0K+340  | 1.13    | 5.53 | 7.05      | 0.78    | 38.41        | 26.27             |
| 0K+360  | 1.53    | 9.02 | 8.91      | 1.01    | 40.08        | 50.14             |
| 0K+380  | 1.49    | 6.97 | 7.50      | 0.93    | 39.51        | 38.48             |
| 0K+400  | 1.39    | 5.33 | 7.16      | 0.74    | 38.08        | 24.45             |
| 0K+420  | 1.35    | 8.45 | 8.64      | 0.98    | 39.85        | 48.83             |

| SECCION | TIRANTE | AREA | PERIMETRO | Rh=A/Pm | C=Rh^(1/6)/n | QD>QE             |
|---------|---------|------|-----------|---------|--------------|-------------------|
|         |         |      |           |         |              | QD=C.A.(RH.S)^1/2 |
|         |         |      |           |         |              |                   |
| 0K+440  | 1.25    | 6.47 | 7.44      | 0.87    | 39.08        | 32.93             |
| 0K+460  | 1.39    | 6.52 | 7.85      | 0.83    | 38.78        | 34.18             |
| 0K+480  | 1.31    | 7.50 | 8.32      | 0.90    | 39.31        | 39.09             |
| 0K+500  | 1.25    | 6.49 | 7.54      | 0.86    | 39.01        | 37.51             |
| 0K+520  | 1.46    | 7.56 | 8.28      | 0.91    | 39.40        | 44.55             |
| 0K+540  | 1.35    | 7.31 | 8.20      | 0.89    | 39.24        | 49.94             |
| 0K+560  | 1.43    | 8.41 | 8.72      | 0.96    | 39.76        | 45.86             |
| 0K+580  | 1.25    | 5.97 | 7.23      | 0.83    | 38.74        | 32.90             |
| 0K+600  | 1.53    | 7.32 | 8.61      | 0.85    | 38.93        | 41.13             |

|   |
|---|
| <p>ALVARO G. MORENO C.<br/>           INGENIERO CIVIL<br/>           LICENCIA N°. 2007-006-023</p> <p></p> <p><b>FIRMA</b></p> <p>Ley 15 del 26 de Enero de 1959<br/>           Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p> |
|---|

**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y  
NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA QUEBRADA CIÉNAGA LARGA**

| ESTACIÓN<br>SECCIÓN | Elev. De<br>fondo | N.A.MAX      | Nivel de terracería final<br>Lado Izquierdo | Nivel de terracería final<br>Lado Derecho |
|---------------------|-------------------|--------------|---|---|
| 0+000               | <b>49.86</b>      | <b>52.84</b> | <b>54.37</b>                                | <b>53.71</b>                              |
| 0+020               | <b>49.47</b>      | <b>52.36</b> | <b>53.22</b>                                | <b>53.96</b>                              |
| 0+040               | <b>49.25</b>      | <b>52.03</b> | <b>53.44</b>                                | <b>52.49</b>                              |
| 0+060               | <b>48.99</b>      | <b>51.66</b> | <b>52.73</b>                                | <b>52.54</b>                              |
| 0+080               | <b>48.81</b>      | <b>51.80</b> | <b>53.39</b>                                | <b>52.74</b>                              |
| 0+100               | <b>48.49</b>      | <b>51.29</b> | <b>52.72</b>                                | <b>53.20</b>                              |
| 0+120               | <b>48.07</b>      | <b>51.29</b> | <b>52.75</b>                                | <b>52.44</b>                              |
| 0+140               | <b>47.68</b>      | <b>50.26</b> | <b>51.66</b>                                | <b>51.48</b>                              |
| 0+160               | <b>47.24</b>      | <b>50.09</b> | <b>51.51</b>                                | <b>51.44</b>                              |
| 0+180               | <b>46.88</b>      | <b>49.91</b> | <b>51.46</b>                                | <b>50.69</b>                              |
| 0+200               | <b>46.48</b>      | <b>49.23</b> | <b>50.65</b>                                | <b>51.12</b>                              |
| 0+220               | <b>45.99</b>      | <b>48.92</b> | <b>50.38</b>                                | <b>50.78</b>                              |
| 0+240               | <b>45.63</b>      | <b>48.38</b> | <b>51.34</b>                                | <b>50.35</b>                              |
| 0+260               | <b>45.24</b>      | <b>48.17</b> | <b>49.25</b>                                | <b>49.29</b>                              |
| 0+280               | <b>44.98</b>      | <b>47.79</b> | <b>48.67</b>                                | <b>49.21</b>                              |
| 0+300               | <b>44.46</b>      | <b>47.42</b> | <b>48.80</b>                                | <b>48.54</b>                              |
| 0+320               | <b>44.12</b>      | <b>46.97</b> | <b>48.07</b>                                | <b>48.17</b>                              |
| 0+340               | <b>43.80</b>      | <b>46.43</b> | <b>47.58</b>                                | <b>48.17</b>                              |
| 0+360               | <b>43.41</b>      | <b>46.44</b> | <b>47.23</b>                                | <b>46.22</b>                              |
| 0+380               | <b>43.03</b>      | <b>46.02</b> | <b>47.09</b>                                | <b>46.96</b>                              |
| 0+400               | <b>42.61</b>      | <b>45.50</b> | <b>46.55</b>                                | <b>47.10</b>                              |

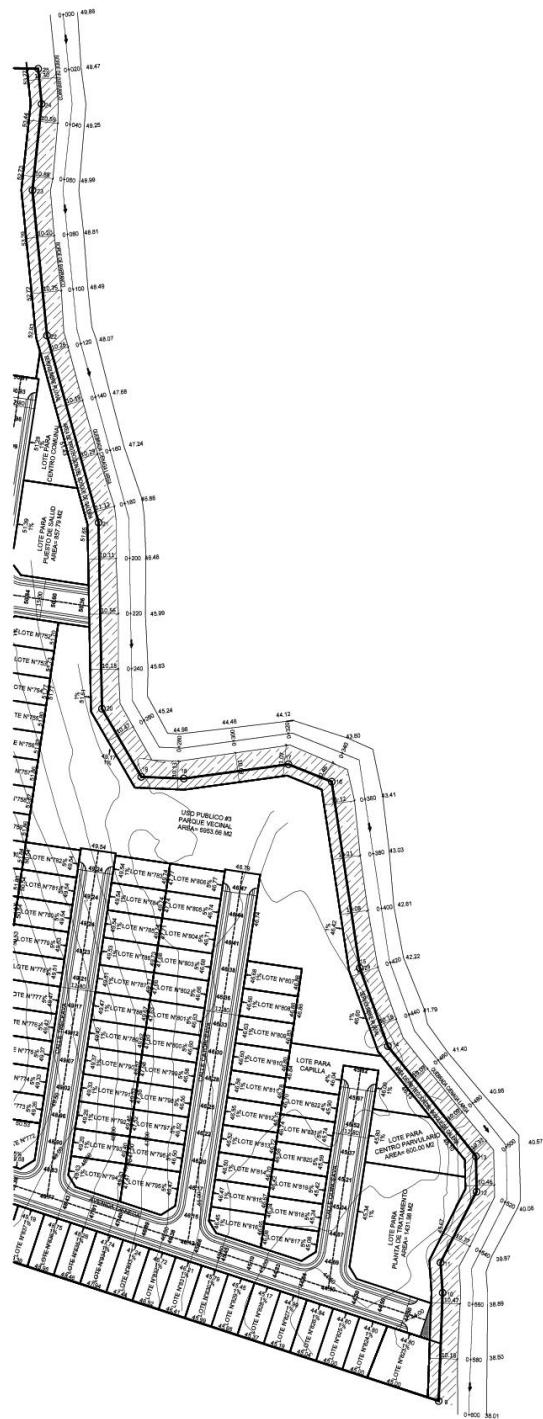
| ESTACIÓN<br>SECCIÓN | Elev. De<br>fondo | N.A.MAX      | Nivel de terracería final |              |
|---------------------|-------------------|--------------|---------------------------|--------------|
|                     |                   |              | Lado Izquierdo            | Lado Derecho |
| 0+420               | <b>42.22</b>      | <b>45.07</b> | <b>46.10</b>              | <b>46.42</b> |
| 0+440               | <b>41.79</b>      | <b>44.54</b> | <b>46.48</b>              | <b>46.51</b> |
| 0+460               | <b>41.40</b>      | <b>44.29</b> | <b>45.79</b>              | <b>45.89</b> |
| 0+480               | <b>40.96</b>      | <b>43.77</b> | <b>45.51</b>              | <b>45.21</b> |
| 0+500               | <b>40.57</b>      | <b>43.32</b> | <b>45.22</b>              | <b>45.21</b> |
| 0+520               | <b>40.06</b>      | <b>43.02</b> | <b>45.11</b>              | <b>44.14</b> |
| 0+540               | <b>39.57</b>      | <b>42.42</b> | <b>44.60</b>              | <b>43.62</b> |
| 0+560               | <b>38.89</b>      | <b>41.82</b> | <b>43.70</b>              | <b>43.29</b> |
| 0+580               | <b>38.50</b>      | <b>41.25</b> | <b>43.47</b>              | <b>43.22</b> |
| 0+600               | <b>38.01</b>      | <b>41.04</b> | <b>42.40</b>              | <b>41.82</b> |

## 15.0. RESULTADOS

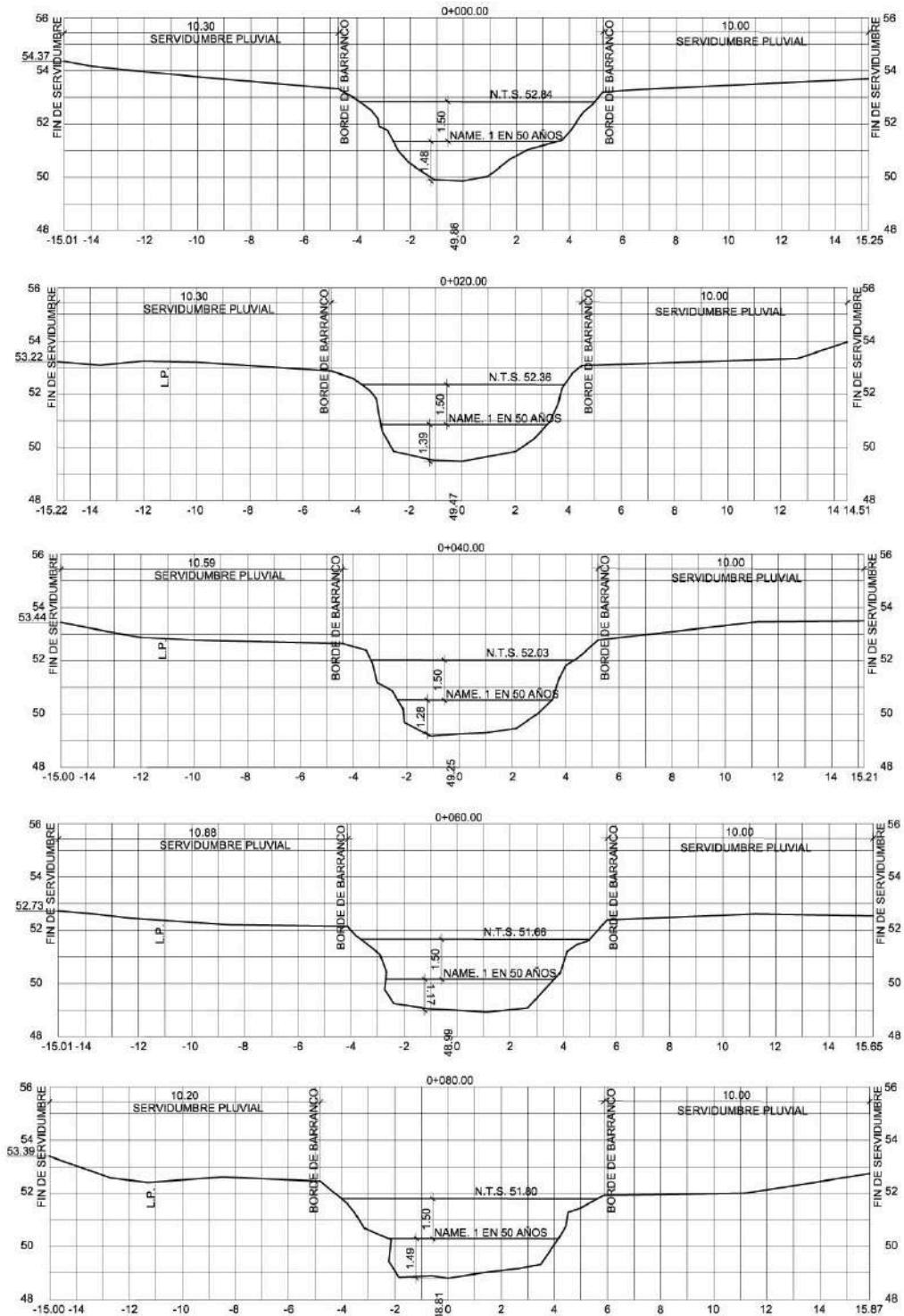
- 1) Se recomienda mantener el canal natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.
- 2) El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal y como se muestra las secciones promedio de la quebrada.
- 3) Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde de la quebrada.
- 4) Se pudo observar que el nivel de terreno esta muy por encima del 1.50 mts del nivel máximo de aguas, lo cual nos indica que no hay peligro alguno de inundación.

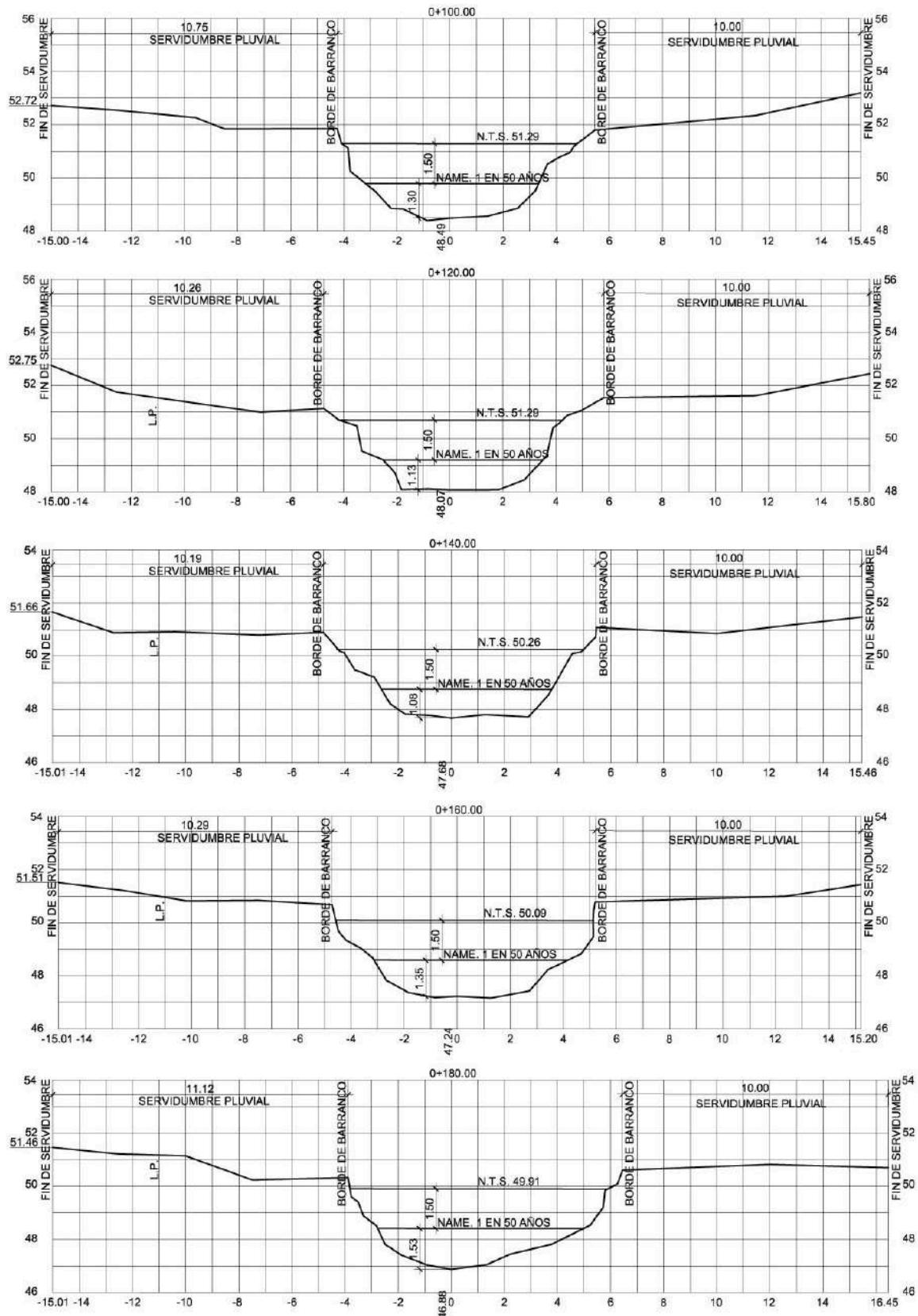
# ANEXOS

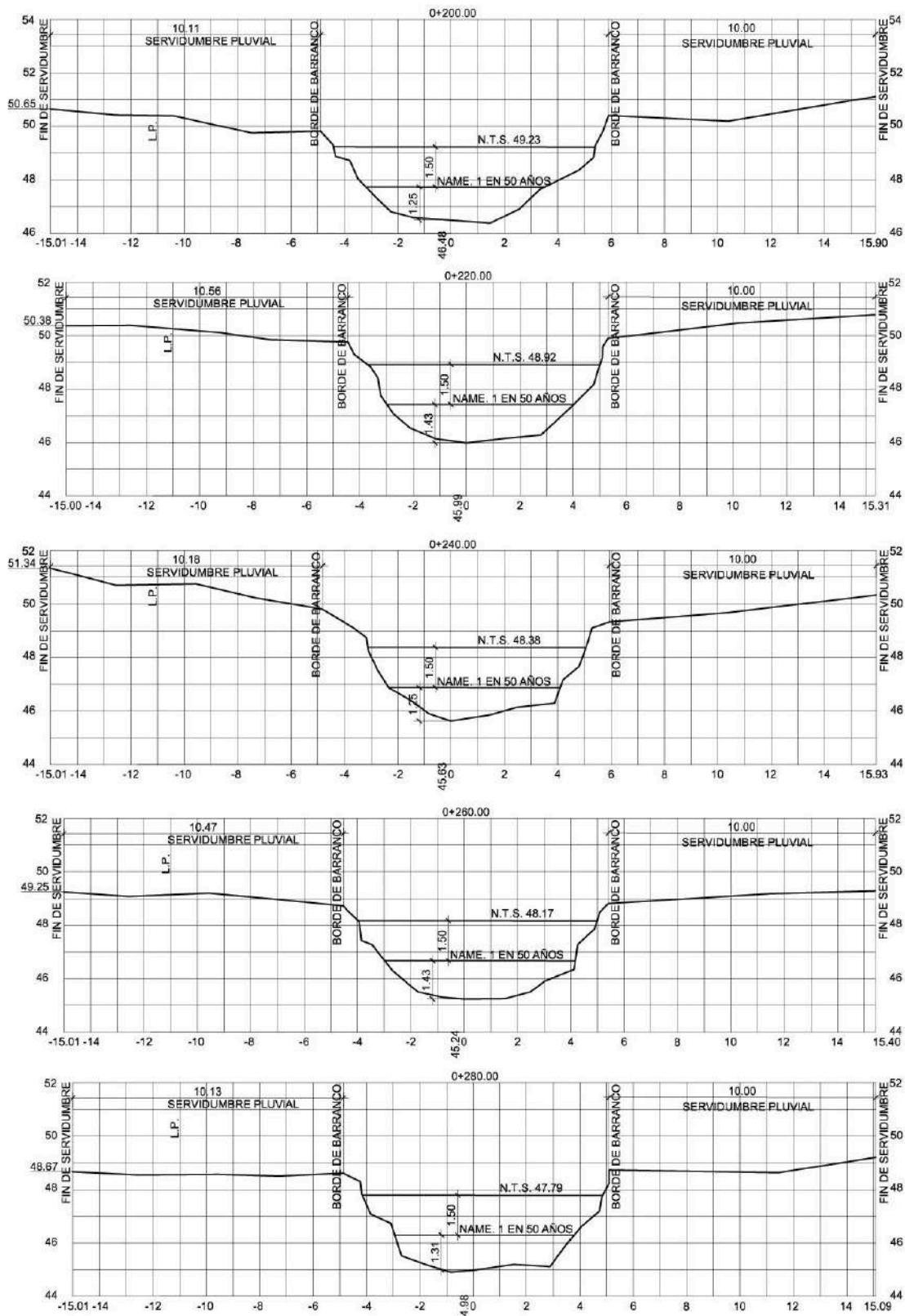
## PLANO DEL ALINEAMIENTO DE LA QDA.

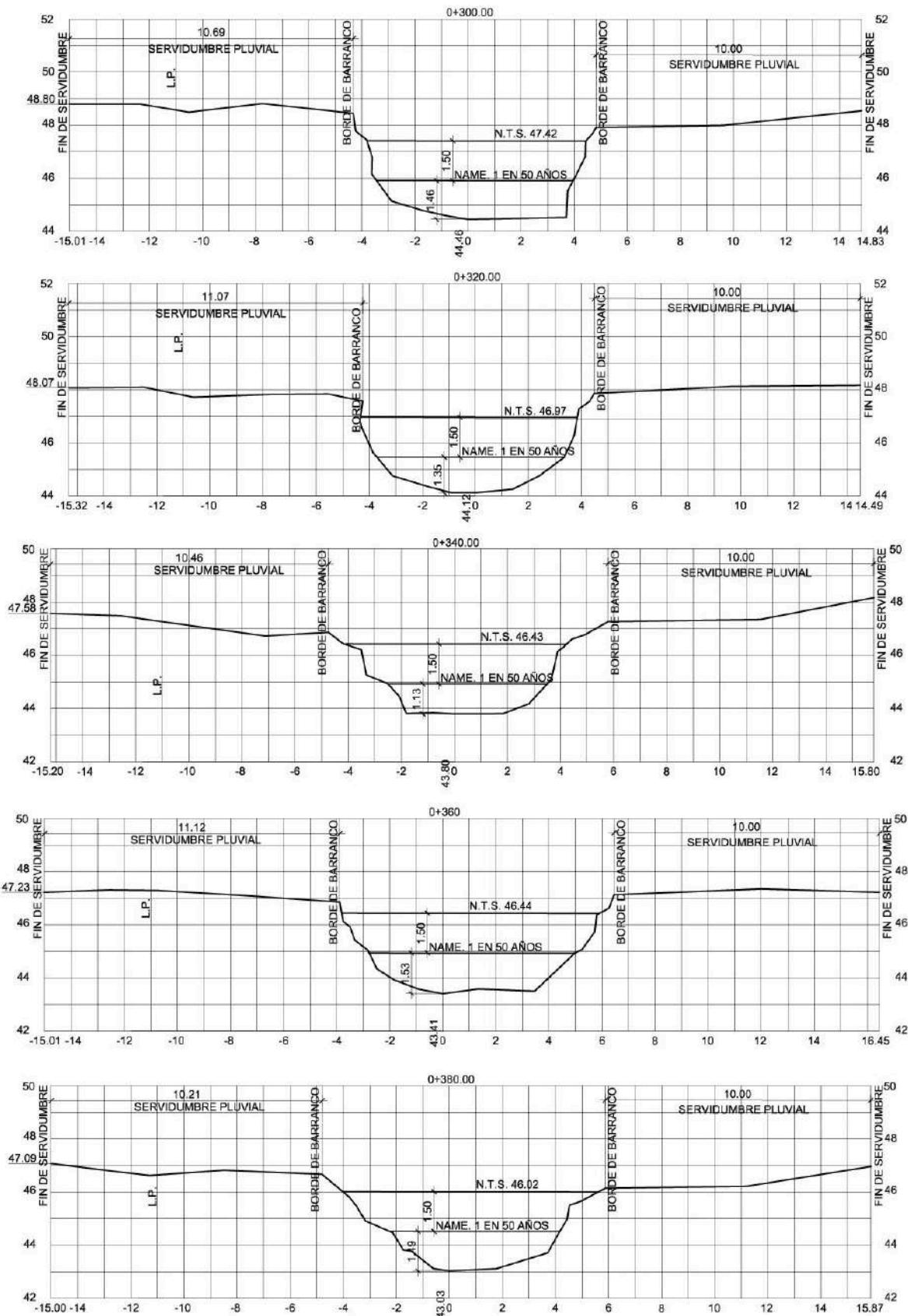


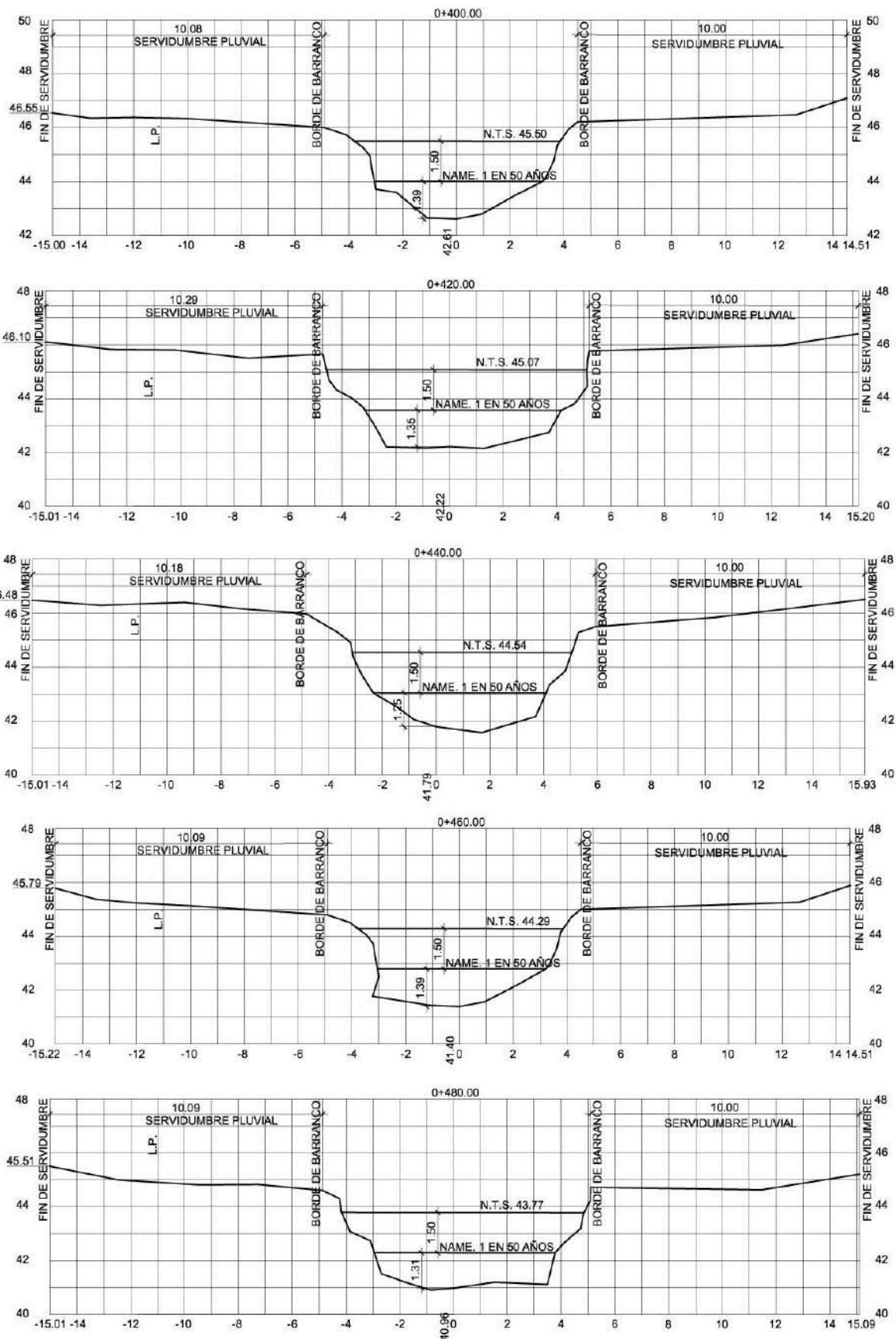
## SECCIONES DE LA QDA. CIÉNEGA LARGA

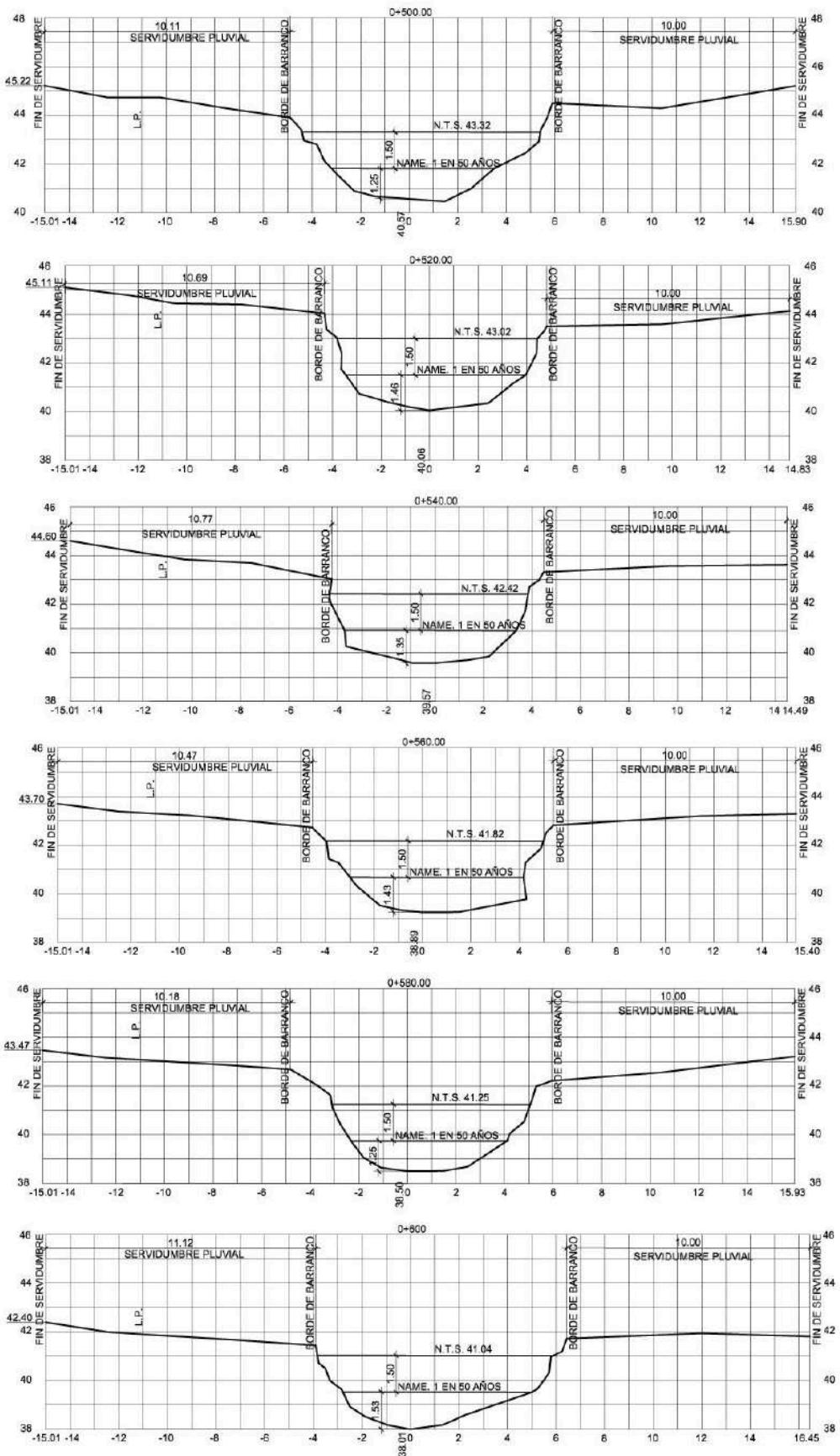


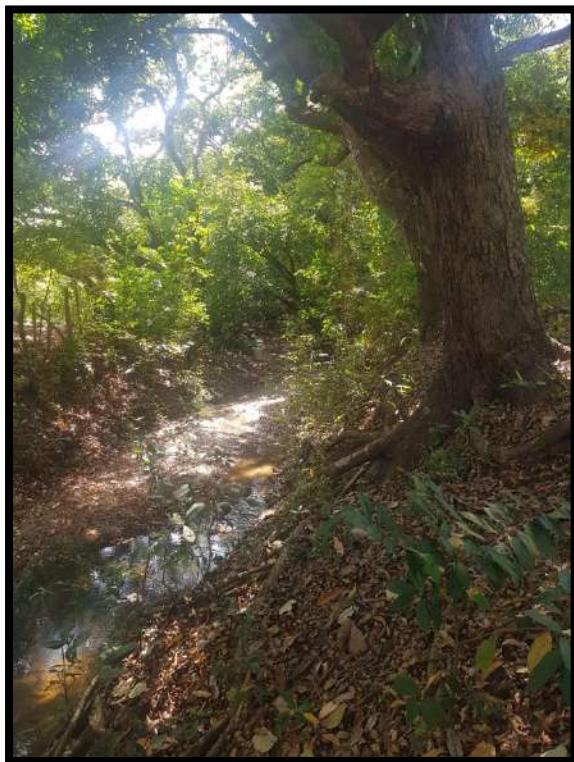
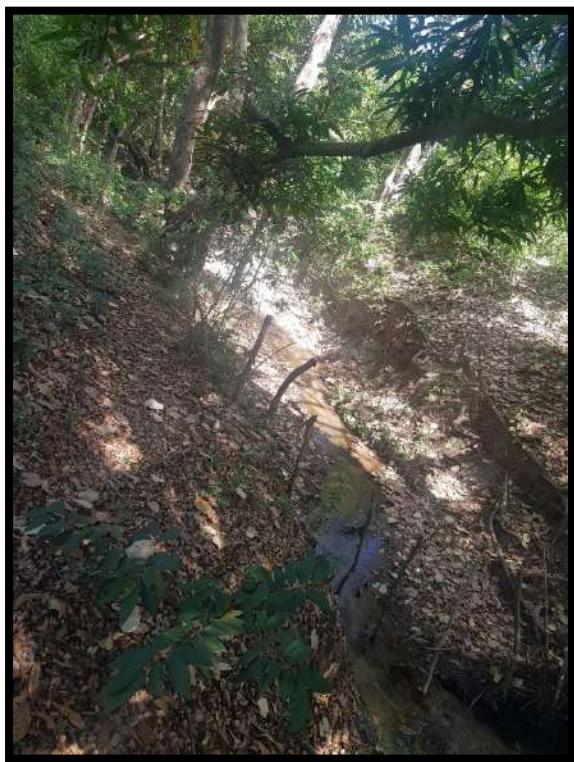
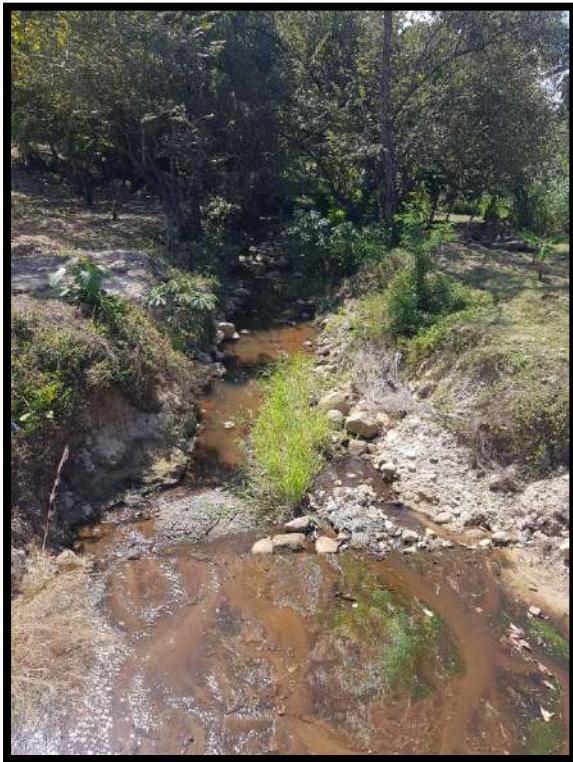












## **PRUEBA DE PERCOLACIÓN**

# PRUEBA DE PERCOLACIÓN

**PROYECTO:**  
**RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA**

**PROMOTOR:**  
**ROYAL CHINA, S.A.**

## **UBICACIÓN:**

*Buen Retiro, Corregimiento del Chirú, Distrito de  
Antón, Provincia de Coclé.*

**REALIZADO POR:**  
**ING. ÁLVARO G. MORENO.**

**Enero, 2022**

**ESTUDIO DE PERCOLACION**  
**Proyecto Residencial Santa Elena Etapa II.**  
**Propiedad de Royal China S.A.**  
**Preparado por: Ing. Álvaro G. Moreno.**  
**Enero 2022.**

## **OBJETIVO DEL ESTUDIO**

La presente prueba tiene la finalidad de determinar el ritmo de percolación del agua para obtener así las medidas del campo de percolación para el proyecto “**Residencial Santa Elena Etapa II**” propiedad de Royal China S.A.

## **LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO**

El estudio se realiza en Buen Retiro, Corregimiento del Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. Sobre la Finca 367944.

## **TRABAJO REALIZADO**

- Se excavaron doce (12) hoyos en el área del campo de percolación de 0.30 m X 0.30 m X 0.60 m a partir de la superficie final del terreno.
- Doce hoyos en los Lotes.
- Se Limpió cuidadosamente el fondo y las paredes de cada hoyo para eliminar las superficies sucias que dificultaran las infiltraciones del agua.
- Se depositó grava en el fondo hasta un espesor de 5 cm. que sirvió como filtro de agua.
- Se vertió agua en los hoyos durante dos horas hasta la saturación del sitio.
- Veinticuatro horas después, se empapo cada hoyo y se dejó escurrir.
- Se vertió agua limpia hasta una profundidad de 15 cm. y Se registró el tiempo en minutos requerido para que el agua bajara 2.5 cm. Se repitió este procedimiento hasta que el tiempo empleado para bajar 2.5 cm. Fueran el mismo para dos pruebas sucesivas en cada hoyo.

## RESULTADOS OBTENIDOS.

| Hoyo  | Ritmo (minutos/2.5 cm). |
|-------|-------------------------|
| Nº 1  | 7.41                    |
| Nº 2  | 8.51                    |
| Nº 3  | 9.14                    |
| Nº 4  | 7.27                    |
| Nº 5  | 7.56                    |
| Nº 6  | 8.12                    |
| Nº 7  | 9.02                    |
| Nº 8  | 7.14                    |
| Nº 9  | 8.32                    |
| Nº 10 | 8.14                    |
| Nº 11 | 7.34                    |
| Nº 12 | 8.46                    |

**PROMEDIO: 8.04.**

## CRITERIOS DE DISEÑO

Para el Proyecto se Construirá una Planta de Paso de Tratamiento de Aguas Negras Filtradas, en la cual hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

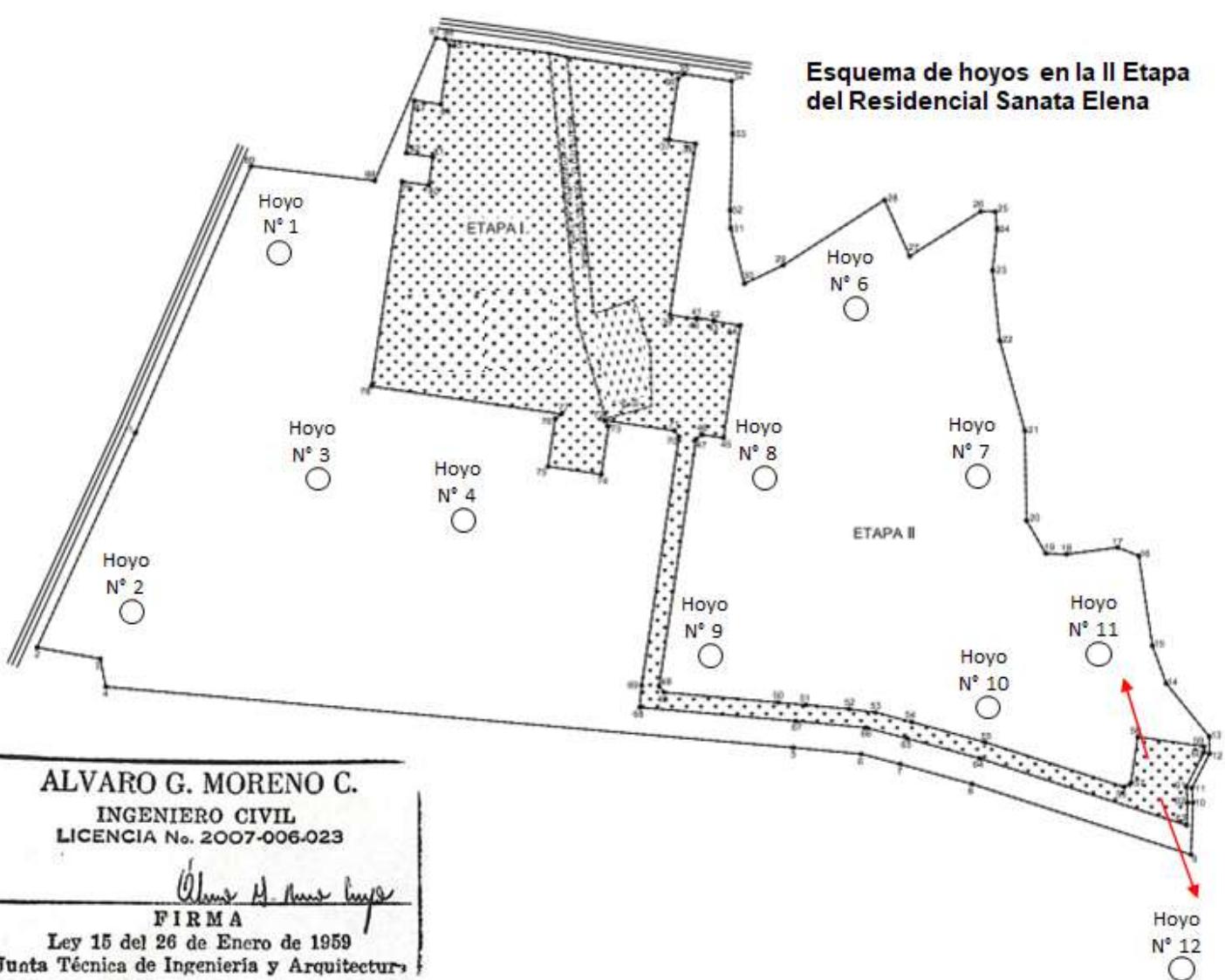
El caudal de diseño para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), será el 80% del caudal medio horario, más los caudales de infiltración y aportes institucionales, comerciales e industriales que se definan en el área.

En el caso de las lagunas, el caudal de diseño será el caudal de aguas servidas (QAS), que representa el 80% del consumo diario promedio de agua potable.

Para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. Tratamiento Preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento Primario: basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. Tratamiento Secundario: en donde la acción biológica se transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de Desinfección: desinfección de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los afluentes de este tipo.

Esquema de hoyos en la II Etapa  
del Residencial Sanata Elena



ALVARO G. MORENO C.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N°. 2007-006-023

*Alvaro G. Moreno Moreno*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**Fotos de Hoyos:**



# **MEMORIA TÉCNICA DE LA PTAR**

# MEMORIA TECNICA

## CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO PLANTA DE PASO DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS FILTRADAS.

PROYECTO:

### **RESIDENCIAL SANTA ELENA. I Y II ETAPA**

UBICACION:

**Lugar Buen Retiro, Corregimiento del Chirú, Distrito  
de Antón, Provincia de Coclé, República de Panamá.**

PROPIETARIO:

**ROYAL CHINA, S.A.**

PREPARADO POR:

**Ingeniero Civil: Álvaro G. Moreno C.**

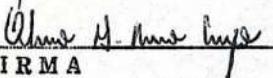
**Arquitecto: Edwin Vergara.**

**Enero 2022.**

## TABLA DE CONTENIDOS

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS FILTRADAS.

1. LOCALIZACION DEL PROYECTO
2. SEGMENTO DESCRIPTIVO DEL DISEÑO
3. CRITERIO DE DISEÑO
4. MEMORIA DE CALCULO

|   |
|---|
| ALVARO G. MORENO C.   |
| INGENIERO CIVIL   |
| LICENCIA No. 2007-006-023   |
|  |
| FIRMA   |
| Ley 15 del 26 de Enero de 1959  |
| Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  |

|  |
|--|
| EDWIN I. VERGARA BARROSO   |
| ARQUITECTO ESTRUCTURAL   |
| LICENCIA No. 2008-077-014  |
|  |
| FIRMA  |
| Ley 15 del 26 de Enero de 1959   |
| Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura   |

## 1. LOCALIZACION DEL PROYECTO:

El proyecto de Lotificación que estamos sometiendo Finalmente para su evaluación y consideración se ha nombrado como "**RESIDENCIAL SANTA ELENA**", y el mismo será construido en un globo de terreno de **30 HAS 5,559.92 MTS 2 (I y II Etapa)**, que se encuentra localizado en el sector de Buen Retiro, Corregimiento del Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé, República de panamá.

La planta de Tratamiento que se pretende desarrollar esta dentro del Proyecto Residencial Santa Elena, está identificado como las Fincas 30132249 y 367944, Código de ubicación 2101, cuyas fincas conforman una superficie de 30 HAS 5,559.92 MTS 2, estas Fincas son propiedad de ROYAL CHINA, S.A.

## 2. SEGMENTO DESCRIPTIVO DEL DISEÑO:

Primero se construirá el tanque de pretratamiento de (tanque de 3.55 mt de ancho x 3.39 mt de largo x 1.92 me de alto), en este tanque se colocará una malla jordomex de 3cm de espaciamiento con marco metálico en angular de 25x25x1.5mm. para retención de objetos sólidos.

El caudal de aguas residuales filtradas llegara a la Planta de Paso de Tratamiento de Aguas Negras a un tanque de *Aireación Primaria* (tanque de 3.35 mt de ancho x 15.16 mt de largo x 4.20 mt de alto), luego estas aguas pasarán a un segundo y tercer tanque de *Aireación Secundaria* se construirán 2 tanques cada uno con la dimensión (tanques de 3.45 mt de ancho x 7.31 mt de largo x 3.40 mt de alto), en estos tanques de aireación se inyectará aire u oxígeno, bacterias y microorganismos para reducir la materia orgánica en suspensión, medida como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). El cumplimiento de los requisitos del proceso de tratamiento depende de la efectiva aireación y mezcla del líquido, los requerimientos de oxígeno del proceso están influenciados por la composición del agua residual.

Los lodos generados en estos tanques de aireación serán extraídos por gravedad mediante tuberías colocada en el fondo de los tanques y con su respectiva válvula de control.

Después del proceso de aireación las aguas serán conducidas a los Tanques *Clarificador Primario, Clarificador Secundario y Clarificador Terciario* (tanques de 3.48 mt de ancho x 4.85 mt de largo x 3.40 mt de alto), el objeto de estos clarificadores es decantar el lodo activo y separarlo del agua residual, en este proceso el flujo es ascendente el cual es muy lento y el tiempo de retención es mayor. El lodo que decanta en el canal interior del clarificador cae al fondo del tanque y va a ser extraído mediante un tubo de recolección, el cual estará en el fondo del tanque o mediante una bomba ascendente de aire o sumergible, para ser depositados en el lecho de secado de los lodos pueden ser utilizados para recirculación a los tanques de aireación.

Luego del proceso de clarificación estas aguas pasaran al tanque de *Sedimentación* (tanques de 2.70 mt de ancho x 15.16 mt de largo x 3.40 mt de alto), en el cual estará en contacto de cloro, para luego ser vertido al campo de filtración.

### **3. CRITERIO DE DISEÑO:**

Para el desarrollo de Calculo y Dimensionamiento de la Planta de Paso de Tratamiento de Aguas Negras Filtradas, hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

El caudal de diseño para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), será el 80% del caudal medio horario, más los caudales de infiltración y aportes institucionales, comerciales e industriales que se definan en el área.

En el caso de las lagunas, el caudal de diseño será el caudal de aguas servidas (QAS), que representa el 80% del consumo diario promedio de agua potable.

Para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. Tratamiento Preliminar: en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento Primario: basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.

3. Tratamiento Secundario: en donde la acción biológica se transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. Tratamiento de Desinfección: desinfección de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los afluentes de este tipo.

#### **4. MEMORIA DE CALCULO:**

Se utilizará para el análisis hidráulico de las líneas sanitarias el Caudal de Diseño (Qd), el cual será la contribución de Caudal de Aguas Servidas (QAS), que representa el 80% del consumo per cápita ( $q=80$  gppd), amplificado por un Factor de Máxima (F) que dará como resultado un Caudal Máximo (QM).

Este último se sumará a la aportación del Caudal de Infiltración Total (QIT).

Así:

$$QAS = 80\% * q$$

$$Qd = QAS * \text{No. de habitantes}$$

El Factor de Máxima (F) será el siguiente:

$$F = 6.46 * (\text{hab})^{-0.152}$$

Donde:

Hab.= número de habitantes.

$$3 > F \geq 1.8$$

F nunca deberá ser mayor de 3.00 ni menor de 1.80.

$$QM (\text{máximo}) = Qd * F$$

$$QT = QM + Qi$$

Donde: Aporte Unitario de Infiltración:  $Qi$  (lts/sef/m) = 0.00010

$$Qi = q_i * \text{distancia}$$

$q_i$  = caudal de infiltración

Datos Iniciales:

Población de Proyecto (hp)= 4175 hab.

Dotación de Agua Potable (D): 80 gal/hab/d

Coeficiente de aportación (Ca): 80 %

Concentración de DBO en influente (CDBO i): 220 mg/l

Concentración de SS en influente (CSS i): 200 mg/l

Factor de Seguridad (Fs): 2.5 (factor definido para calcular QMax E)

### **Cálculo de la Aportación:**

Donde:

A: Aportación en gal/hab/d

D: Dotación en gal/hab/d

Ca: Coeficiente de aportación (%)

$A = D * Ca$

$$\mathbf{A = 80 * 0.80 = 64 \text{ gal/hab/d}}$$

### **Cálculo del gasto medio.**

$Qm = \text{caudal medio}$

$Qm = A * hp$

$Hp = \text{Población de Proyecto}$

$$\mathbf{Qm = 64 * 4175 = 267200 \text{ gal/día o } 1011.46 \text{ m}^3/\text{día}}$$

### **Cálculo del gasto mínimo:**

$Qmin = Qm * 0.50$

$$\mathbf{Qmin = 267200 * 0.50 = 133600 \text{ gal/día o } 505.73 \text{ m}^3/\text{día}}$$

### **Cálculo de gasto máximo instantáneo:**

$Qmax = F * Qm$

$$\mathbf{Qmax = 2.5 * 267200 = 668000 \text{ gal/día o } 2528.65 \text{ m}^3/\text{día}}$$

### **Cálculo de la carga orgánica de DBO:**

$$\mathbf{CO_{DBOP} = CDBO_i * Qm = 0.22 \text{ gk/m}^3 * 1011.46 = 222.52 \text{ kg/d}}$$

### **Cálculo de la concentración de DBO efluente:**

$$C_{DBOeP} = C_{DBO_i} * (1\% \text{ DE REMOCION})$$

$$C_{DBOeP} = 220 \text{ mg/l} * (1-0.30) = 154 \text{ mg/l}$$

### **Cálculo de la concentración de SS efluente:**

$$C_{DBOeP} = C_{DBO_i} * (1\% \text{ DE REMOCION})$$

$$C_{DBOeP} = 220 \text{ mg/l} * (1-0.65) = 70 \text{ mg/l}$$

### **Aireador por contacto primario (A # 1)**

Cálculo de la carga orgánica de DBO:

$$CO_{DBOA} = C_{DBOeP} * Qm = 0.15 \text{ kg/m}^3 * 1011.46 \text{ m}^3/\text{d} = 151.719 \text{ hg/d}$$

### **Cálculo del volumen efectivo del reactor primario:**

$$V_{EAR} = CO_{DBOA} / CV_{DBOA} = 141.719 / 0.3 = 472.39 \text{ M3}$$

$CV_{DBOA}$ : Carga Volumétrica de DBO = 0.3 (Recomendado)

### **Cálculo del área superficial del aireador A # 1:**

$$V_{EAR1} = V_{AR} * f_{ver1} = 472.39 * 2 / 5 = 188.96 \text{ m}^3$$

Donde:

$V_{EAR1}$  = Volumen efectivo de la cámara (m<sup>3</sup>)

$V_{AR}$  = Volumen requerido del reactor primario (m<sup>3</sup>)

$f_{ver1}$  = Fracción de volumen de la cámara, 2/5 de VE

A HA: Tirante Hidráulico (m)

$A_{SA1}$  = Área superficial de la cámara (m<sup>2</sup>)

$L_P$  = Longitud de cámara 15.16 m

$$A_{SA1} = V_{EAR1} / HA = 188.96 / 4.20 = 44.99 \text{ m}^2$$

### **Cálculo del ancho de la cámara aireador primario A # 1:**

$$a_{A1} = A_{SA1} / L_P = 44.99 / 15.16 = 2.96 \text{ ancho.}$$

**(SE CONSTRUIRÁ UN TANQUE CON UN ANCHO DE 3.35 M)**

### **Cálculo del área superficial 2<sup>a</sup> cámara Aireador Secundario (A # 2)**

$$C_{DBOeP} = C_{DBO_i} * (1\% \text{ DE REMOCION})$$

$$C_{DBOeP} = 154 \text{ mg/l} * (1-0.80) = 30.8 \text{ mg/l}$$

$$V_{EAR2} = V_{AR} * f_{ver2} = 472.39 * 2 / 5 = 188.96 \text{ m}^3$$

Donde:

$V_{EAR2}$  = Volumen efectivo de la cámara (m<sup>3</sup>)

$V_{AR}$  = Volumen requerido del reactor primario (m<sup>3</sup>)

$F_{ver2}$  = Fracción de volumen de la cámara, 2/5 de  $V_E$

A HA: Tirante Hidráulico (m)

$A_{SA2}$  = Área superficial de la cámara (m<sup>2</sup>)

$a_{A1}$  = Ancho de la cámara Inicial 3.45 m

$$A_{SA2} = V_{EAR1} / HA = 188.96 / 3.40 = 55.57 \text{ m}^2$$

### **Cálculo de la Longitud de Aireador 2 (A # 2)**

$$LP1 = A_{SA2} / a_{A1} = 55.57 / 3.45 = 15.11 \text{ Longitud.}$$

**(SE CONSTRUIRÁ DOS TANQUES CON UN LARGO DE 7.31 M)**

### **Cálculo de la concentración de DBO efluente:**

$$C_{DBOeP} = C_{DBO_i} * (1\% \text{ DE REMOCION})$$

$$C_{DBOeP} = 30.8 \text{ mg/l} * (1-0.35) = 20.02 \text{ mg/l} \text{ o } 0.02 \text{ kg/m}^3$$

**Clarificador:**

### **Cálculo del volumen efectivo de la cámara:**

$$V_{EF} = Q_m * TR F = 1011.46 \text{ m}^3/\text{dia} * 0.5/5 \text{ d} = 101.15 \text{ m}^3$$

### **Cálculo del volumen requerido de la cámara:**

$$V_{RF} = V_{EF} * C_{VF} = 101.15 \text{ m}^3/\text{dia} * 1.5 = 151.72 \text{ m}^3$$

### **Cálculo del área superficial de la cámara:**

$$A_{SF} = V_{RF} / HF = 151.70 / 3.40 = 44.62 \text{ m}^2$$

Donde:

$V_{RF}$  = Volumen requerido del sedimentador secundario (m<sup>3</sup>)

$V_{EF}$  = Volumen efectivo del sedimentador secundario (m<sup>3</sup>)

$C_{VF}$  = Factor de volumen adicional por infraestructura igual 1.5

HA: Tirante Hidráulico (m)

$A_{SA2}$  = Área superficial de la cámara (m<sup>2</sup>)

$a_{A1}$  = Ancho de la cámara Inicial 3.48 m

### **Cálculo de la longitud de la cámara de clarificador:**

$$L_P = A_{SF} / a_{A1} = 44.62 / 3.48 = 12.82 \text{ Longitud.}$$

**(SE CONSTRUIRÁ TRES TANQUES CON UN LARGO DE 4.85 M)**

### **Cálculo del Almacén de Lodos**

$$M_{SL} = \%L * C_{ssi} * Q_m = 0.5 * 0.20 * 1011.46 = 101.15 \text{ kg/dia}$$

### **Cálculo del volumen de sólidos producidos:**

$$V_{SL} = M_{SL} / 6^a * SS * Ps = 101.15 / 1000 * 1.005 * 0.10 = 1.01 \text{ m}^3$$

### **Cálculo del volumen efectivo**

$$V_{EL} = V_{SL} * T_{RL} = 1.01 \text{ m}^3/\text{dia} * 365 \text{ d} = 368.65 \text{ m}^3$$

### **Cálculo del volumen requerido**

$$V_{RL} = V_{EL} * C_{VL} = 368.65 \text{ m}^3/\text{dia} * 1.25 = 460.81 \text{ m}^3$$

### **Cálculo del área superficial:**

$$A_{SL} = V_{RL} / HL = 460.81 / 5.00 = 92.16 \text{ m}^2$$

Donde:

$V_{RL}$  = Volumen requerido del almacén de lodos (m<sup>3</sup>)

$A_{SL}$  = Área superficial del almacén de lodos (m<sup>2</sup>)

HL = Tirante hidráulico 5.00 m

**Cálculo del ancho de la cámara:**

$a_L = \sqrt{A_{SL}} / 2 = \sqrt{92.16} / 2 = 6.79 = 6.80$  m. Ancho del almacén de lodos.

**Cálculo del largo de la cámara:**

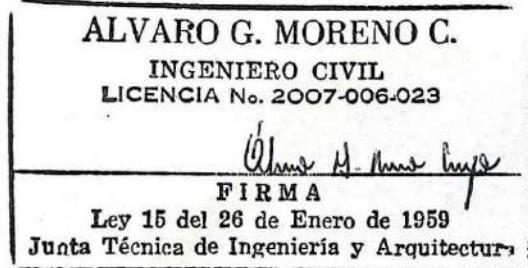
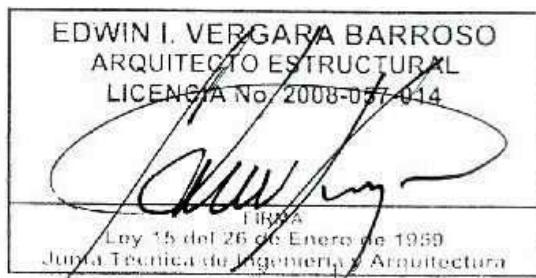
$L_L = 2 a_L = 2 * 6.80 = 13.60$  m. Largo del almacén de lodos.

**Las coordenadas de UTM de punto de descarga son:**

**N: 929625.75.**

**E: 584575.67.**

**Elev: 45.52 M.**



# **FORMULARIO DEL REGISTRO PÚBLICO**



# SOLICITUD DE CORRECCIONES

## A. CORRECCIÓN SOBRE UNA FINCA

Datos de Inscripción:

1. Folio  
(Ficha)



28695/2022 (0)

01/24/2022 01:31:09 P.M.

Registro Público de Panamá

2. Tomo

ciones siguientes:

Imagen

Asiento

3. Ficha

Documento:

4. Folio  
Electrónico

## B. CORRECCIÓN SOBRE UNA FINCA

Número de Finca  
(folio electrónico)

367944

Provincia

Coate

Código de  
Ubicación

2101

Indique si la Finca es PH  
PH o Propiedad

Propiedad

Describa la Corrección Solicitada:

Solicito verificar y corregir el número del Código de Ubicación ya que aparece errado como 2101 y lo correcto es 2103, correspondiente de El Chiró

## DATOS DEL PRESENTANTE O SOLICITANTE:

Nombre completo:

Luis Castillo P.

Cédula:

8-959-1824

Fecha de solicitud:

24-1-22

Teléfono:

6545-3206



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.10.13 13:01:29 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 386646/2021 (0) DE FECHA 10/12/2021

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ANTÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 2101, FOLIO REAL N° 367944 (F)  
LOTE GLOBO-A , CORREGIMIENTO ANTÓN, DISTRITO ANTÓN, PROVINCIA COCLÉ, OBSERVACIONES FINCA 367944 INSCRITA AL DOCUMENTO DIGITALIZADO 2096865 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD, PROVINCIA DE COCLE.  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 29 ha 9658 m<sup>2</sup> 98 dm<sup>2</sup>Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 29 ha 9658 m<sup>2</sup> 98 dm<sup>2</sup>  
LINDEROS: NORTE: CALLE DE TOSCA QUE CONDUCE A LA COMUNIDAD DE EL MARAÑON, QUE ES PARTE DE LA FINCA 621 Y PARTE DE LA MISMA FINCA PROPIEDAD DE ELISEO E. MURILLO Y OTROS.  
SUR: PARTE DE LA MISMA FINCA 621 DE ELISEO E. MURILLO Y OTROS, PARTE OCUPADA POR LA ESCUELA JOSE MARCIANO MORENO;  
ESTE: QUEBRADA CIENAGA LARGA,  
OESTE: PARTE DE LA FINCA 621 POR TERESA SANCHEZ DE MURILLO Y CARRETERA DE ASFALTO QUE CONDUCE A SANTA RITA LA CUAL TAMBIEN AFECTA PARTE DE LA FINCA 621.  
CON UN VALOR DE B/. 43,948.84(CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO BALBOAS CON OCHENTA Y CUATRO). EL VALOR DEL TRASPASO ES CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO BALBOAS CON OCHENTA Y CUATRO(B/. 43,948.84)

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

ROYAL CHINA, S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 13 DE OCTUBRE DE 2021 12:56 P.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 1403205884



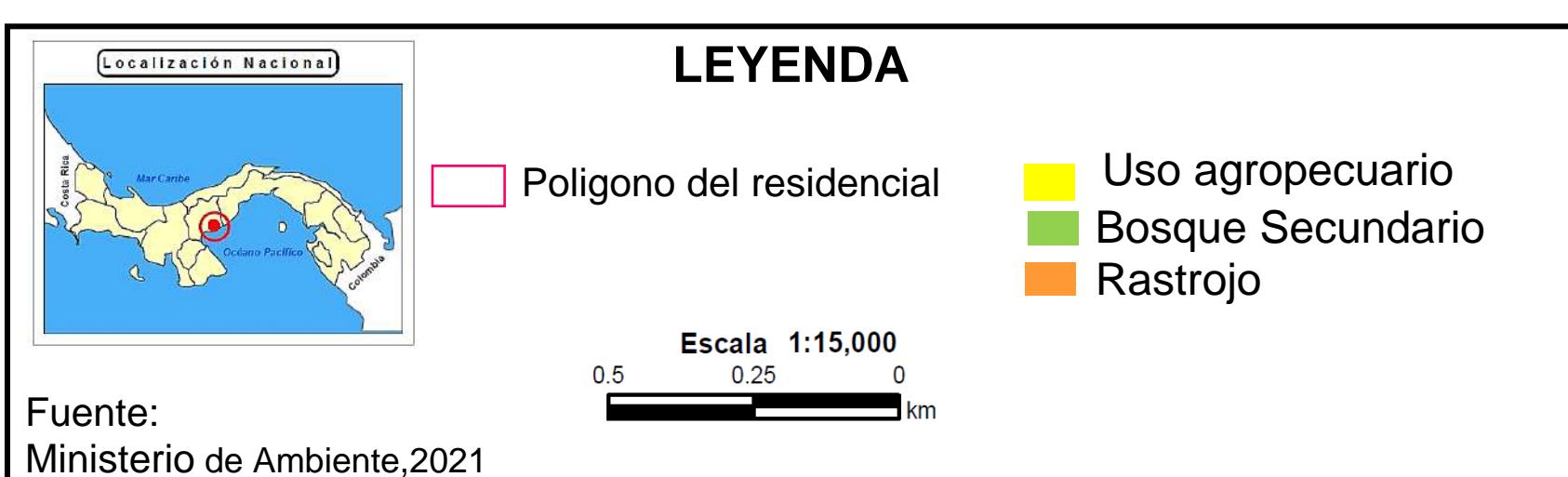
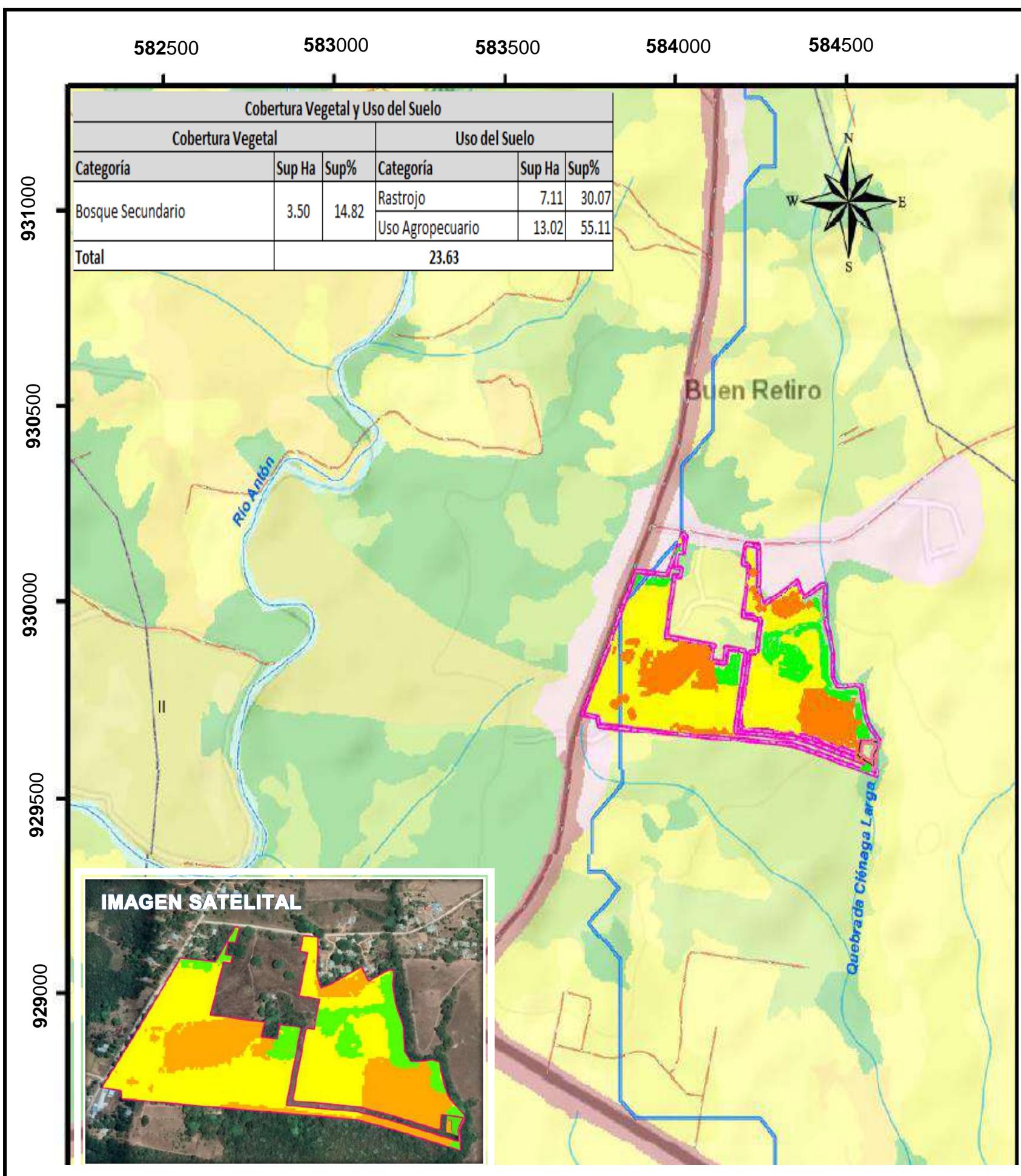
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 76893CF5-BEB1-407F-A7A6-EC058A8DCF04  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



**MAPA 1:15,000 DE LA COBERTURA Y  
USO DE LA TIERRA 2012**

**MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA 2012**  
**PROYECTO: RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA**  
**PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE ANTÓN , CORREGIMIENTO DEL CHIRÚ**



**ANÁLISIS DE AGUA DEL POZO Y  
PRUEBA DE BOMBEO**

Fecha:

09 de Julio de 2021

Código de Informe:

2021-030 EC

## ANÁLISIS FISICO QUIMICO DE AGUA

|                          |   |                     |                     |
|--------------------------|---|---------------------|---------------------|
| Propietario:             | ROYAL CHINA, S.A.                                     |                     |                     |
| Persona Responsable:     | JORGE HUANG   |                     |                     |
| Toma de Muestras:        | Muestra Recolectada y Transportada por el Laboratorio |                     |                     |
| Fecha de Muestreo        | 07 de Julio de 2021                                   | Fecha de Recepción: | 07 de Julio de 2021 |
| Hora de Recolección:     | 02:00 P.M.  | Hora de Recepción:  | 03:00 P.M.          |
| Condición de la Muestra: | Muestra recibida a Temperatura de 0 a 10°C            |                     |                     |
| Tipo de Muestra:         | Agua de pozo  |                     |                     |
| Número de Muestras:      | Una (01) Muestra en 100 ml                            |                     |                     |

## RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA DE POZO

| ANÁLISIS FISICOQUÍMICO            | MUESTRA DE AGUA DE POZO | Parámetro      | Código METODO   | Norma COPANIT         |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------|---|-----------------------|
| Coliformes Totales                | 0 UFC /100 ml           | <1 UFC /100 ml | Part 9222 - MEMBRANE FILTER TECHNIQUE FOR MEMBERS OF THE COLIFORM GROUP / coli-blue | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| E. Coli                           | 0 UFC /100 ml           | <1 UFC /100 ml |   | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Turbiedad                         | 10.45 NTU               | < 1.0 NTU      | HACH  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Potencial de Hidrogeno (pH)       | 6.68                    | 6.5 -8.5       | pHmeter Meter Toledo  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Conductividad                     | 256.8 MS/CM             | 850            | Meter Toledo  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Cloro Total                       | 1.5 ppm                 | -----          | DR2800 Espectrofotometro  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Cloro Residual libre              | 0.8 ppm                 | 0.3 -0.8       | DR2800 Espectrofotometro  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| TDS                               | 2054.4 ppm              | ≤ 500 ppm      | Hach  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Alcalinidad Total                 | 0 ppm                   | -----          | Titulación con Fenolftaleina  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Dureza Total (CaCO <sub>3</sub> ) | 170 ppm                 | 200 ppm        | Titulación EDTA   | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Hierro                            | 0.04 ppm                | ≤ 0.30         | Hach  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| *Sílice Rango Bajo 0-120          | 0.02 ppm                | ----           | HACH  | DGNTI-COPANIT 21-2019 |
| Temperatura                       | 24.2°C                  | -----          | Equipo HACH   | DGNTI-COPANIT 21-2019 |

Lic. Alex González  
Licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos  
Encargado de Laboratorio

FOOD'S TECH  
SERVICE, S.A.  
R.U.C.: 888821-1-512389 D.V. 20

Local N° 2, Calle Antonio Estanziola, Barriada San Roque, Aguadulce, Distrito de Aguadulce  
Provincia de Coclé, República de Panamá.

Lina Estafané  
Empl. # 13948  
28/11/21

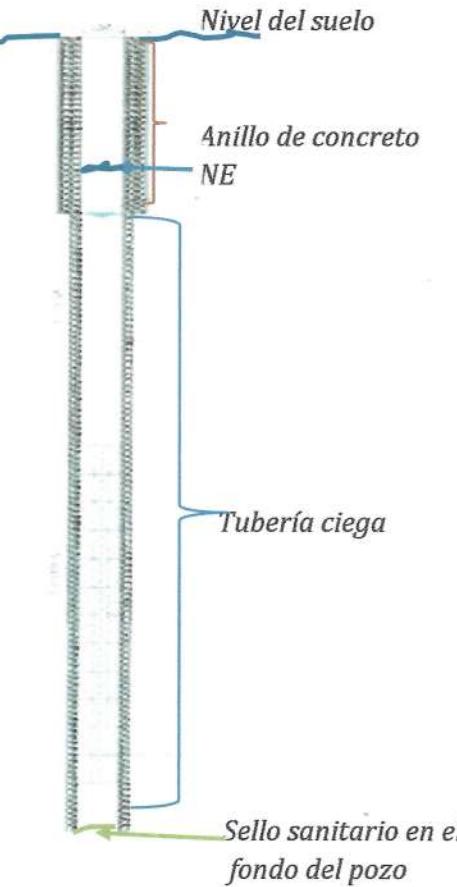
**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

**EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.**

POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE

**REGISTRO DE POZO**

| Provincia: Coclé   |                       |         | Hoja N° 1                          |     |
|--|-----------------------|---------|------------------------------------|-----|
| Distrito: Antón  |                       |         | Coordenadas en UTM - DATUM WGS-84: |     |
| Localidad: Buen Retiro   |                       |         | Latitud Norte: 0930152             |     |
| Propietario: ROYAL CHINA, S.A.   |                       |         | Longitud Este: 0584017             |     |
| Cuenca Hidrográfica: 136 - Río Antón   |                       |         | Cota del Suelo: 44 msnm            |     |
| Profundidad  | Formación Geológica   | Espesor | Litología                          | Pie |
| R<br>I<br>O<br>H<br>A<br>T<br>O  | 0<br>a<br>25<br>pies  | 0       | Arcilla                            | 0   |
|  |                       | 6       |                                    |     |
|  |                       | 12      |                                    |     |
|  |                       | 18      |                                    |     |
|  |                       | 24      |                                    |     |
|  |                       | 30      |                                    |     |
| R<br>I<br>O<br>H<br>A<br>T<br>O  | 25<br>a<br>50<br>pies | 25      | Arcilla con<br>Arena               | 36  |
|  |                       | 36      |                                    |     |
|  |                       | 42      |                                    |     |
|  |                       | 48      |                                    |     |
|  |                       | 54      |                                    |     |
|  |                       | 60      |                                    |     |
|  |                       | 66      |                                    |     |
|  |                       | 72      |                                    |     |
|  |                       | 78      |                                    |     |
|  |                       | 84      |                                    |     |
|  |                       | 90      |                                    |     |
|  |                       | 96      |                                    |     |
| R<br>I<br>O<br>H<br>A<br>T<br>O  | 50<br>a<br>80<br>pies | 50      | Arena                              | 102 |
|  |                       | 102     |                                    |     |
|  |                       | 108     |                                    |     |
|  |                       | 114     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
|  |                       | 120     |                                    |     |
| Diseño Técnico del Pozo  |                       |         |                                    |     |
|  <p>The diagram illustrates the well's cross-section. The borehole is shown as a vertical line with a zigzag pattern. A vertical red line represents the concrete ring, which is labeled 'Anillo de concreto' and 'NE'. A horizontal blue line at the top represents the 'Nivel del suelo'. A horizontal blue line at the bottom represents the 'Sello sanitario en el fondo del pozo'. A vertical blue line on the right represents the 'Tubería ciega' (blind pipe). The borehole depth is marked on the left from 0 to 120 feet in increments of 6 feet.</p> |                       |         |                                    |     |

**CALIDAD DE AGUA**

|   |   |          |
|---|---|----------|
| COLOR:  | Ca: --  | SO4:---  |
| TURBIEDAD: 10.45 NTU  | Mg:---  | HCO:---- |
| pH: 6.68  | Na:----   | NO2:---- |
| Total de sólidos: 2054.4 ppm  | K:----  | NO3:---- |
| Dureza (CaCO3): 170 ppm   | Cl: 1.5 ppm   |          |
| Conductividad específica (MS/CM): 256.8   | Otros análisis: Hierro: 0.04 ppm                        |          |
| Alcalinidad total: 0 ppm  | Sílice: 0.02 ppm  |          |
| Nota: todos los datos se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario. | Temperatura: 24.2°C<br>Coliformes Totales: 0 UFC/100 ml |          |

**Perforador:** Luis Carlos Salazar

**Profesional Idóneo:** Ing. Agr. Jorge Luis Carrera A.

**Representante Legal de la Empresa:** Jorge Huang

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA

Ing. Agr. Jorge L. Carrera A.  
C. I. No. 149410  
PANAMA, R. DE P.

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

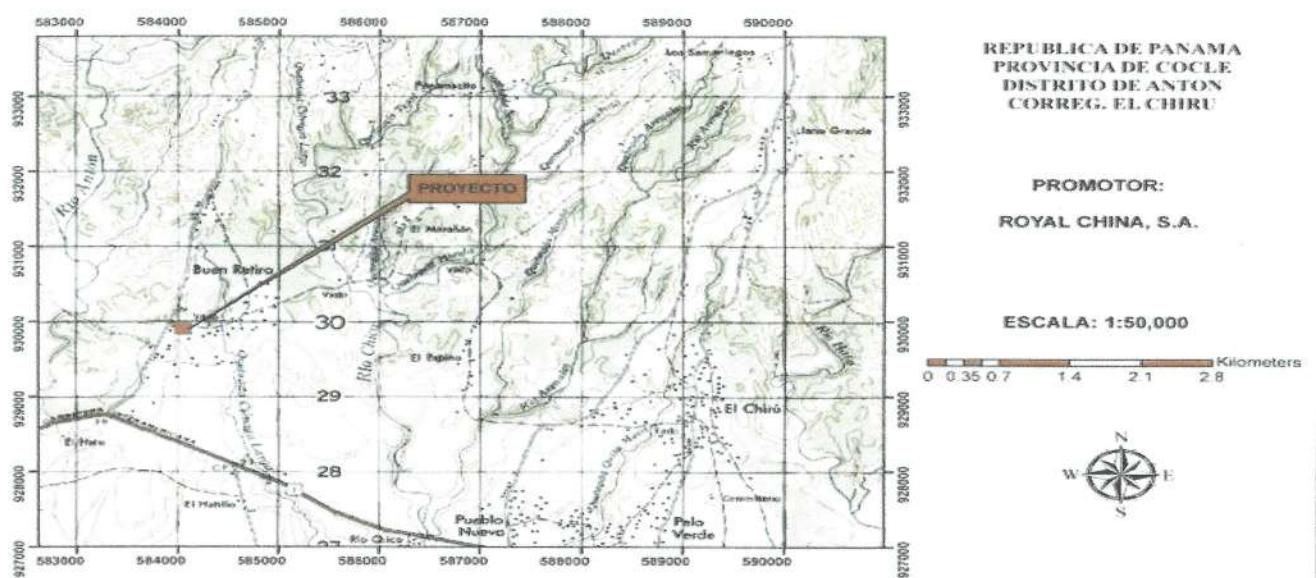
**EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.**

**POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE**

**REGISTRO DE POZO**

|                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Provincia: Coclé                     | Hoja N° 2                          |
| Distrito: Antón                      | Coordenadas en UTM - DATUM WGS-84: |
| Localidad: Buen Retiro               | Latitud Norte: 0930152             |
| Propietario: ROYAL CHINA, S.A.       | Longitud Este: 0584017             |
| Cuenca Hidrográfica: 136 - Río Antón | Cota del Suelo: 44 msnm            |

**RESIDENCIAL SANTA ELENA**



**DATOS DEL POZO**

Pozo N°: 1

Objetivo del pozo: Doméstico residencial

Perforadora N°: 211-7-61

Método de perforación: percusión

Profundidad: 120 pies (36.59 metros)

Diámetro: 8 pulgadas

Entubamiento: Sí, tubería PVC

Enrejillado: Sí

Fecha de construcción: 9 de abril de 2021

Observación:

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA

Ing. Agr. Jorge L. Carrera A.  
C. I. No. 1498-85  
PANAMA, R. DE P.

**PRUEBA DE BOMBEO**

Fecha: Del 21 de abril al 24 de abril de 2021 Total de horas: 72

Caudal de equilibrio (Qeq): 3.15 litros/seg

Nivel Estático (NE): 20 pies (6.10 metros)

Nivel Dinámico (ND): 60 pies (18.29 metros)

**CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DEL POZO**

|    |                                 |    |         |
|----|---------------------------------|----|---------|
| T: | 0.92 m <sup>3</sup> /hora/metro | K: | (m/día) |
|----|---------------------------------|----|---------|

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| Q esp: | 0.02 (m <sup>2</sup> /día) |
|--------|----------------------------|

|         |
|---------|
| S (alm) |
|---------|

**Observaciones:** en lo puntos de monitoreo no se encontraron pozos para realizar el cotejo con el pozo de análisis, razón por la que no se pudo calcular el coeficiente de almacenamiento (S) y la permeabilidad (K).

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

**EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.**

**POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE**

**PROFUNDIDAD DEL POZO: 36.59 MTS. (120') CAUDAL DE EQUILIBRIO: 50 G.P.M. (3.5 l/s)**

**TUBERIA DE BAJADA CANT:30.49 MTS (100 PIES) TIEMPO INICIAL: 21/04/2021**

**BOMBA MARCA: EMEC-VCO- Motor FRANKLIN Su TIEMPO FINAL: 24/04/2021**

**H.P. BOMBA: 3.0 Hp**

**TIEMPO TOTAL: 72 HRS.**

**REALIZADO POR: Luis Carlos Salazar NIVEL ESTATICO: 6.10 MTS. (20.00 PIES)**

**MEDIDOR DE NIVEL:**

**NIVEL DINAMICO: 18.29 MTS. (60.00 PIES)**

**DIAMETRO DEL POZO: 6 PULG**

**COORDENADAS: 0930152 N - 0584017 E**

**LOCALIDAD: Buen Retiro**

**DISTRITO: Antón**

**PROVINCIA: Coclé**

**FECHA: 30/08/2021**

**SUPERVISOR TECN.: Ing. Jorge L. Carrera**

| FECHA      | HORA | MINUTOS | NIVEL DINAMICO (m) | ABATIMIENTO (m) | CAUDAL G.P.M. | CAUDAL (l/s) | SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C) | LECTURA DE MEDIDOR |
|------------|------|---------|--------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|--------------------|
| MIERCOLES  |      | 1       | 6.14               | 0.04            | 60            | 3.78         | C                              | 5 galones          |
| 10:00 A.M. |      | 2       | 6.24               | 0.14            | 60            | 3.78         | C                              |                    |
|            |      | 3       | 6.29               | 0.19            | 60            | 3.78         | C                              |                    |
|            |      | 4       | 6.35               | 0.25            | 60            | 3.78         | C                              |                    |
|            |      | 5       | 6.35               | 0.25            | 58            | 3.65         | C                              |                    |
|            |      | 10      | 7.27               | 1.17            | 58            | 3.65         | C                              |                    |
|            |      | 15      | 7.58               | 1.48            | 58            | 3.65         | C                              |                    |
|            |      | 20      | 8.48               | 2.38            | 57            | 3.59         | C                              |                    |
|            |      | 25      | 9.38               | 3.28            | 57            | 3.59         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 9.88               | 3.78            | 57            | 3.59         | C                              |                    |
|            | 1    | 0       | 10.58              | 4.48            | 57            | 3.59         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 10.98              | 4.88            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            | 2    | 0       | 11.58              | 5.48            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 12.18              | 6.08            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            | 3    | 0       | 12.98              | 6.88            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 13.68              | 7.58            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            | 4    | 0       | 14.48              | 8.38            | 55            | 3.46         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 14.88              | 8.78            | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            | 5    | 0       | 15.38              | 9.28            | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 15.98              | 9.88            | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            | 6    | 0       | 15.98              | 9.88            | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 15.98              | 9.88            | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            | 7    | 0       | 16.58              | 10.48           | 53            | 3.33         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 17.08              | 10.98           | 52            | 3.27         | C                              |                    |
| AJUSTE     | 8    | 0       | 17.48              | 11.38           | 52            | 3.37         | C                              |                    |
| CAUDAL     |      | 30      | 17.48              | 11.38           | 52            | 3.27         | C                              |                    |
|            | 9    | 0       | 17.48              | 11.38           | 52            | 3.27         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 17.88              | 11.78           | 52            | 3.27         | C                              |                    |
|            | 10   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 11   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 12   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 13   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
| 22/04/2021 | 14   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
| JUEVES     |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
| 1:00 A.M.  | 15   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 16   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 17   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 18   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 19   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 20   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 21   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            | 22   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                    |

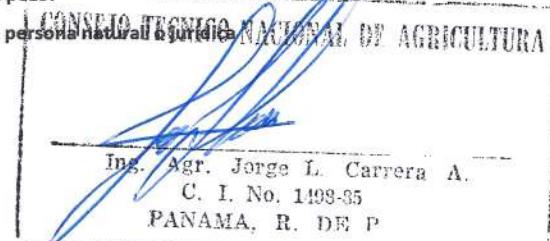
Nota:

Página N° 1

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.

2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica

idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero)



**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

**EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.**

**POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE**

**LOCALIDAD:** Buen Retiro

**DISTRITO:** Antón

**PROVINCIA:** Coclé

**FECHA:** 30/08/2021

**REALIZADO POR:** Luis Carlos Salazar

**PROFUNDIDAD DEL POZO:** 36.59 MTS. (120') **CAUDAL DE EQUILIBRIO:** 50 G.P.M. (3.5 l/s)

**TUBERIA DE BAJADA CANT:** 30.49 MTS (100 PIES) **TIEMPO INICIAL:** 21/04/2021

**BOMBA MARCA:** EMEC-VCO- Motor FRANKLIN Su **TIEMPO FINAL:** 24/04/2021

**H.P. BOMBA:** 3.0 Hp

**TIEMPO TOTAL:** 72 HRS.

**NIVEL ESTATICO:** 6.10 MTS. (20.00 PIES)

**MEDIDOR DE NIVEL:**

**NIVEL DINAMICO:** 18.29 MTS. (60.00 PIES)

**DIAMETRO DEL POZO:** 6 PULG

**SUPERVISOR TECN.:** Ing. Jorge L. Carrera

**COORDENADAS:** 0930152 N - 0584017 E

| FECHA      | HORA | MINUTOS | NIVEL DINAMICO (m) | ABATIMIENTO (m) | CAUDAL G.P.M. | CAUDAL (l/s) | SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C) | LECTURA DE MEDIDOR             |
|------------|------|---------|--------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|
|            |      |         |                    |                 |               |              |                                | Llenado de vasija de 5 galones |
|            | 23   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 24   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 25   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| 22/04/2021 | 26   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| JUEVES     |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| 1:00 P.M.  | 27   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 28   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 29   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 30   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 31   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 32   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 33   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 34   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 35   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 36   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 37   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| 23/04/2021 | 38   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| VIERNES    |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
| 1:00 A.M.  | 39   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 40   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 41   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 42   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 43   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 44   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 45   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 46   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 47   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 48   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            | 49   | 0       | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |
|            |      | 30      | 18.29              | 12.19           | 50            | 3.15         | C                              |                                |

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.

2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero)

Página N° 2  
CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA

Ing. Agr. Jorge L. Carrera A.  
C. I. No. 1408-85  
PANAMA. R. DE P. 113

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.

## POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE

**LOCALIDAD:** Buen Retiro

**PROFOUNDIDAD DEL POZO: 36.59 MTS. (120')** **CAUDAL DE EQUILIBRIO: 50 G.P.M. (3.5 l/s)**

**DISTRITO:** Antón

TUBERIA DE BAJADA CANT:30.49 MTS (100 PIES) TIEMPO INICIAL: 21/04/2021

## PROVINCIA:Coclé

**BOMBA MARCA: EMEC-VCO- Motor FRANKLIN Su TIEMPO FINAL: 24/04/2021**

FECHA:30/08/2021

**H.P. BOMBA: 3.0 Hp**

REALIZADO POR: L

NIVEL ESTATICO: 6.10 MTS. (20.00 PIES)

TIEMPO TOTAL: 72 HRS.

## **MEDIDOR DE NIVEL:**

**SUPERVISOR TECN.:** Ing. Jorge L. Carrera

COORDENADAS: 0930152 N - 0584017 E

### Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

**CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA**

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
CONSULTORIA AMBIENTAL**

RUC: 2-83-714 D.V. 21 Antón, Antón, Coclé Cel. 6795-0014

EMPRESA PROMOTORA: ROYAL CHINA, S.A.

## POZO N° 1 - BUEN RETIRO, EL CHIRU, ANTON, COCLE

**LOCALIDAD:** Buen Retiro

DISTRITO: Antón

## PROVINCIA:Coclé

FECHA:30/08/2021

REALIZADO POR: Luis Carlos Salazar

**PROFOUNDIDAD DEL POZO: 36.59 MTS. (120')** **CAUDAL DE EQUILIBRIO: 50 G.P.M. (3.5 l/s)**

TUBERIA DE BAJADA CANT:30.49 MTS (100 PIES) TIEMPO INICIAL: 21/04/2021

BOMBA MARCA: EMEC-VCO- Motor FRANKLIN Su TIEMPO FINAL: 24/04/2021

**H.P. BOMBA: 3.0 Hp**

**TIEMPO TOTAL: 72 HRS.**

**NIVEL ESTATICO: 6.10 MTS. (20.00 PIES)**

## **MEDIDOR DE NIVEL:**

**NIVEL DINAMICO: 18.29 MTS. (60.00 PIES)**

DIAMETRO DEL POZO: 6 PULG

**SUPERVISOR TECN.:** Ing. Jorge L. Carrera

COORDENADAS: 0930152 N - 0584017 E

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.

2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica.

#### Idónea (hidrogeología, geología y/o minera)

Página N° 4

Página N° 4

~~rat-e-juridica~~ ~~100~~  
Ing. Agr. Jorge L. Carrera A.  
C. I. No. 1498-35  
PANAMA, R. DE P.

## **ENCUESTAS Y COMPLEMENTO DE PARTICIPACIÓN**

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><i>trabajador</i> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |  |                                    |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |                                    |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante  |                                    |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿cuál o cuáles?: *Trabajos*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿a quién y de qué manera?: *contaminación*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *aviso de la quiebra*

Firma del entrevistador: *Henry Arango Pérez* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |   |
|--|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Estudiante |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |  |   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante  |   |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Sí,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Sí,  No,  No opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿cuál o cuáles?:   
  
*Economía para las oportunidades.*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Sí,  NO,  No Opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿a quién y de qué manera?:   
  
*contaminación*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Sí,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

*Hercy Lariño Pérez*

Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?: contaminación
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

*Hercy Lariva Pérez*

Fecha:

*12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><i>estudiante</i> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |   |  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante   |  |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  No  
NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:   
  
*genera empleos*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:   
  
*baburra y de invasión*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Hernán Araya Pérez* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><i>trabajadora</i> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |   |   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante   |   |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:   
*Impacto para la comunidad.*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:   
*Contaminación de la quebrada.*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?   
*Audiar la quebrada*

Firma del entrevistador: *Jesús Arístides Pérez* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA"

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA", el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|   |   |
|---|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F  | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene                  | 4. Ocupación:<br><br><i>Aya de cabaña</i>   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más |   |
| 6. Relación con el lugar  | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No  
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "Sí", diga ¿cuál o cuáles?:  
*Trabajo a la comunidad.*

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "Sí", diga ¿a quien y de qué manera?:  
*Afectación a la población.*

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.  
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?  
*Que hoy en cuenta a los problemas de la comunidad.*

Firma del entrevistador: *Yency Ariza Pérez* Fecha: *12/01/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Desarrollo para la oportunidad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?: Afectación a la quebrada
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Oportunidad de empleo

Firma del entrevistador:

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *Desarrollo para la Región*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Henry Larizaga Pérez* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA"

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA", el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder "SI", diga ¿cuál o cuáles?: Impacto
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder "SI", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Jucy Lamiga Pérez Fecha: 12/01/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No  SI,
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: más oportunidad de trabajo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? habab accesibles
- Firma del entrevistador: Henry Arango Diaz Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 4. Ocupación:  | <input checked="" type="checkbox"/> Jubilado   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *Mabayo.*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Hernán Pérez* Fecha: *12/01/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |   |
|--|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><i>Asa de casa</i> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |  |   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más   |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante  |   |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:   
  
*dubto*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Henry Arango Pérez* Fecha: *12/01/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |
| 4. Ocupación:  | <u>Agudante</u>  |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No  
 8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “SI”, diga ¿cuál o cuáles?: Impacto

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “SI”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.  
 11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Oportunidad de trabajo para los moradores

Firma del entrevistador: Hernan Pérez Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><u>Ayudante</u> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |   |                                      |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |                                      |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante   |                                      |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:   
  
empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?  
  
que sea un buen proyecto para la comunidad.
- Firma del entrevistador: José Lariza Pérez Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |                                  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                            | <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   | 4. Ocupación:<br><u>Auxiliar</u> |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                        | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |                                  |
| 6. Relación con el lugar  | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |                                  |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: empleo y desarrollo de la comunidad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? brindan oportunidad de empleo

Firma del entrevistador: Henny Ariza Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “SI”, diga ¿cuál o cuáles?: empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “SI”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Cuidado de la quiebra
- Firma del entrevistador: Angelita Pérez Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Sí,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Sí,  No,  No opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿cuál o cuáles?: colegios y espacios para los  
coyuntura y actividad.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Sí,  NO,  No Opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Sí,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Miguel Arango Piñón Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No  
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.  
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: José Larizaga Pérez Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F   | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene      | 4. Ocupación:<br><br><i>Albañil</i>   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *empleo y oportunidad para la comunidad*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

*Henry Arango Ríos* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F   | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene      | 4. Ocupación:<br><br><i>Confutafista</i>  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *empleo*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|   |   |
|---|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                            | <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                        | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar  | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *embalaje*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Mony Loriga Pérez* Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación:<br><br><i>Ayudante general</i> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |   |  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante   |  |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:   
  
*Empleo a los moradores*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Jorge Arriaga Pérez* Fecha: *12/01/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|   |  |
|---|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F  | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60 |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   | 4. Ocupación:<br><br><u>Ayudante general</u>   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |  |
| 6. Relación con el lugar<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |  |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Impulsos
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Juan Carlos Pérez Fecha: 12/11/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input checked="" type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 No,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Honylriga Pérez Fecha: 12/01/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Cochí, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No  
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “SI”, diga ¿cuál o cuáles?:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “SI”, diga ¿a quién y de qué manera?:  
\_\_\_\_\_

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.  
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?  
Buscan mano de obra de la Comunidad.

Firma del entrevistador:

Fecha:

12/01/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F   | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene                 | 4. Ocupación:<br><br><i>Laya de caba</i>  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?  Sí,  No
8. ¿Cree Usted  que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Sí,  NO,  No opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿cuál o cuáles?:  
  
*Apertura a la población*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?  Sí,  NO,  No Opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿a quién y de qué manera?:  
  
*Tranquilidad en el proyecto.*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Sí,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?  
  
*Tranquilidad en el proyecto.*

Firma del entrevistador: *Spicy/ariel Piz* Fecha: *12/01/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

**Objetivo:** Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

**I. Aspectos Generales**

|  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60<br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene | 4. Ocupación: <input type="checkbox"/> <u>Indpendiente</u> |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       |   |  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más  |  |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input checked="" type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante   |  |

**II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  
 No,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: mas trabajo.
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Maya Ariga Pérez* Fecha: 12/1/22.

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 4. Ocupación:  | <input checked="" type="checkbox"/> <u>Albañil</u>   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Oportunidad de empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Oportunidad de trabajo

Firma del entrevistador: Henry Arango Roig Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input checked="" type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  No,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *más trabajo*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

*Henry Farjala Pérez*

Fecha: *12/1/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |  |
|--|--|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene   |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más   |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input checked="" type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: Emplio
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Yency Lariza Pizay Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input checked="" type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input checked="" type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:  
 \_\_\_\_\_
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?  
 \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador:

Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F   | 2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):<br><br><input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria,<br><input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene      | 4. Ocupación:<br><br><i>Ayuda de casa.</i>  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:<br><br><input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más |   |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte,<br><input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input checked="" type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  No,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: *ambos*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Fecha:

*15/11/22.*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

I. Aspectos Generales

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60   |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input checked="" type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input checked="" type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante |

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  SI,  NO,  No opino. En caso de responder “Si”, diga ¿cuál o cuáles?: desarrollo de la comunidad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  SI,  NO,  No Opino. En caso de responder “Si”, diga ¿a quién y de qué manera?: contaminación con la basura
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  SI,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Henry Ariza Pérez Fecha: 12/1/22

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA  
II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, el cual estará ubicado en el sector Buen Retiro, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, república de Panamá.

*I. Aspectos Generales*

|  |   |
|--|---|
| 1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F | 2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60  |
| 3. Nivel de escolaridad (educación):                                       | <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene  |
| 5. Tiempo de residir o conocer el lugar:                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más  |
| 6. Relación con el lugar   | <input type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input checked="" type="checkbox"/> trabajo, <input checked="" type="checkbox"/> visitante |

*II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?,  Si,  No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?  Si,  No,  No opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿cuál o cuáles?: *enables*
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?:  Si,  NO,  No Opino. En caso de responder “Sí”, diga ¿a quién y de qué manera?: *Tala de árboles*
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?  Si,  NO,  No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: *Yency Arias Pérez* Fecha: *12/11/22*

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

COMPLEMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. II UBICADO EN EL SECTOR DE BUEN RETIRO, CORREGIMIENTO DE EL CHIRÚ, DISTRITO DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA"

Exprese su opinión y/o recomendaciones respecto del Proyecto "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA":

UNAS de las Recomendaciones es en el tema de las Recolección de aguas Publicas se lo consulto sobre el tema de las Plantas de tratamiento y del Agua Potable la cual fueron bien presentadas y parte de mi Personas como Representante del Corregimiento del Chirú este Proyecto es importante para la comunidad

Nombre Huiss González Firma Huiss G.S. Ced: 2.134.400

Lugar de aplicación \_\_\_\_\_, Cargo \_\_\_\_\_

## **LISTADO DE FIRMAS Y FICHA INFORMATIVA**

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS  
(ENCUESTAS) DEL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA” UBICADO EN  
EL SECTOR DE BUEN RETIRO, CORREGIMIENTO DE EL CHIRÚ, DISTRITO DE  
ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

Fecha:

12/01/2022

| Nombre             | Cédula     | Firma              |
|--------------------|------------|--------------------|
| Yaritel Avila      | 8-893-1312 | Yaritel Avila      |
| Eduardo Arizaga    | 2-746-1637 | Eduardo Arizaga    |
| Elsa Martínez      | 9-132-981  | NO FIRMO.          |
| Angela Sanchez S.  | 2-81-36    | Angela Sanchez S.  |
| Silvana de Ruiz    | 2-703-2474 | Silvana de Ruiz    |
| Alejandro Reyes    | 8-735-887  | UpFIRMO.           |
| Andrea S.          | 2-168237   | Andrea S.          |
| Jeronimo Faranilla | 2-19-1477  | Jeronimo Faranilla |
| Ericka Sanchez     | 2-738-2005 | Ernesto Sanchez    |
| Victoria de Gracia | 8-73-427   | Victoria de Gracia |
| Yovanna Rangel     | 2-67-716   | Yovanna Rangel     |
| Yolanda Sanchez    | 2-724-1733 | Yolanda Sanchez    |
| Belgica de Gómez   | 2-103-199  | Belgica de Gómez   |

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS  
 (ENCUESTAS) DEL PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA" UBICADO EN  
 EL SECTOR DE BUEN RETIRO, CORREGIMIENTO DE EL CHIRÚ, DISTRITO DE  
 ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A

Fecha: 10 - 1 - 2022

| Nombre             | Cédula      | Firma              |
|--------------------|-------------|--------------------|
| Pedro Rivera       | 2- 157-587  | Rivera             |
| Eduardo Aguilan    | 2- 739-1859 | Eduardo Aguilan    |
| Francisco Chilibro | 2-714-2317  | Francisco Chilibro |
| Jorge Gaitan       | 2-135-708   | Jorge Gaitan       |
| Rebeca Ojo         | 2-101-46    | Rebeca Ojo         |
| Angela Dominguez   | 8-905-1149  | Angela Dominguez   |
| Oscar Inuava       | 2- 201-852  | Oscar Inuava       |
| José David Víquez  | 2- 106-2636 | José David Víquez  |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |
|                    |             |                    |

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS  
 (ENCUESTAS) DEL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA” UBICADO EN  
 EL SECTOR DE BUEN RETIRO, CORREGIMIENTO DE EL CHIRÚ, DISTRITO DE  
 ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A

Fecha: 12-1-22

| Nombre              | Cédula     | Firma              |
|---------------------|------------|--------------------|
| Oscar Mivanda       | 2-733-1459 | Oscar Mivanda      |
| Leonel Aracíz       | 2-712-257  | Leonel Aracíz      |
| Maybelin Rivas      | 2-722-1602 | Maybelin Rivas     |
| Maria Dávila        | 2-121-145  | Maria Dávila       |
| Luis Saravillo      | 2-64-381   | Luis Saravillo     |
| Victor Yanuel Panga | 8-190-456  | Victor Panga       |
| Miriam De Espurado  | 2-12-487   | Miriam De Espurado |
| Judith Sarillo      | 8-219-1391 | Judith Sarillo     |
| Mayra Tinguero      | — — —      | Mayra Tinguero     |
| Rosa Dávila         | 2-708-1351 | Rosa Dávila        |
| Maria Duarte        | — — —      | Maria Duarte       |
| Bellarina Arrocha   | 2-101-99   | Bellarina Arrocha  |
|                     |            |                    |
|                     |            |                    |
|                     |            |                    |
|                     |            |                    |
|                     |            |                    |

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

## VOLANTE INFORMATIVA

### MECANISMO DE COMUNICACIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

ROYAL CHINA, S.A., empresa promotora del Proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, somete a la consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II para el proyecto citado, el cual consiste en la construcción en construir 698 viviendas unifamiliares bajo la norma Fondo Solidario de Vivienda (FSV), a desarrollarse en la Finca identificada con el Folio Real N° 367944, del cual se utilizarán 23 HAS 5832.76 MTS 2.

La presentación del Estudio también cumple el objetivo de obtener los permisos ambientales necesarios para el desarrollo de este.

Este mecanismo de participación forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Cat. II, y se basa en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones hechas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto.

El Proyecto “RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA”, consistirá en la habilitación de 698 lotes para la construcción de residencias unifamiliares bajo la norma Fondo Solidario de Vivienda (FSV), 3 lotes para comercio urbano, 1 lote para puesto policial, 1 lote para escuela primaria, 2 lotes para uso público, 1 lote para centro parvulario, 1 lote para capilla, 1 lote para centro de salud, 1 lote para centro comunal, 1 lote para tanque de agua y pozo y 1 lote para planta de tratamiento los lotes tienen áreas que van desde 200.00 m<sup>2</sup> hasta 18768.22 m<sup>2</sup>. El proyecto contará con sistema de acueducto interno a través de pozo lo cual asegura un constante volumen de agua potable, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales.

Dentro de los impactos positivos generados tenemos: incremento temporal de empleos, incremento temporal de la economía del sector, además se esperan impactos negativos no significativos como, por ejemplo: el incremento temporal de los desechos, incremento temporal de ruidos; sin embargo, estos impactos serán prevenibles o mitigables siguiendo las recomendaciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del EIA.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar al número de celular 6211-1225 o escribir al correo electrónico: [hercylarizaperezg@hotmail.com](mailto:hercylarizaperezg@hotmail.com).

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**PLANO DEL ESQUEMA DE  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE  
VIVIENDA Y ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL**



**INFORME DE CALIDAD DE AGUA  
SUPERFICIAL DE QDA. CIÉNEGA  
LARGA.**



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

---

PROYECTO: "RESIDENCIAL SANTA ELENA II  
ETAPA"

PROMOTOR: ROYAL CHINA S.A.

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUA PARA ANÁLISIS DE  
LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-15-84-HL-01-LMA-V1



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

## CONTENIDO

1. Infomación General

2. Objetivo de la Medición

3. Norma aplicable

### 4. METODOLOGÍA

Etapa 1: Procedimiento

Etapa 2: Preparación de la muestra

5. Anexos

Descripción fotográfica

Informe de resultados del laboratorio

## 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: 21-84-HL-01-LMA-V1

1.3 Datos de la Empresa Contratante

| Nombre del Proyecto        | RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA                       |
|----------------------------|--|
| Fecha del muestreo de agua | 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021                                |
| Promotor del proyecto      | ROYAL CHINA S.A.                                       |
| Contacto en Proyecto       | HERCY LARISA PÉREZ                                     |
| Localización del proyecto  | ANTÓN, COCLÉ.  |
| Coordinadas                | PUNTO 1 929558 N 584585 E<br>PUNTO 2 929639 N 584597 E |

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 1 de septiembre de 2021, en horario diurno, a partir de las 10:52 am, en el Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

## 2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio de acuerdo a las Metodologías SM del Standard methods of examination of Water and Wastewater, 23<sup>º</sup> Edición.

Los análisis de laboratorio son realizados por laboratorio Acreditado de acuerdo a la Norma DGNTI-COPANIT ISO IEC/ 17025-2006, y comparados 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 para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada específicamente con contacto directo.

### **3 NORMA APLICABLE**

Los análisis de laboratorio son realizados por laboratorio Acreditado de acuerdo a la Norma DGNTI-COPANIT ISO IEC/ 17025-2006, y comparados 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 para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada específicamente con contacto directo.

### **4 METODOLOGÍA**

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA-V1.

#### **4.1 PROCEDIMIENTO**

**Tipo de muestra:** Muestra simple.

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

**Parámetros a Analizar en el laboratorio:** PH, Temperatura, Coliformes Totales, Sólidos Totales, Aceites y Grasas, DBO5.

**Número de Muestras:** 2 muestras

**Volumen de cada muestra:** 4 litros por muestra.

**Cantidad de envases:** 6 envases por muestra.

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

**Parámetros ambientales**

**Temperatura:** 31.2°C

**Humedad Relativa:** 58.2%

**Velocidad del Viento:** 2.2 km/h.

## 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

### Hora del Muestreo

| Envase   | Código de la muestra | Parámetros |
|----------|----------------------|------------|
| 1/6 -3/6 | MAS-01-84-HL-01      | CT         |
| 4/6      | MAS-01-84-HL-01      | ST, PH, T  |
| 5/6      | MAS-01-84-HL-01      | DBO5       |
| 6/6      | MAS-01-84-HL-01      | AY G       |
| 1/6 -3/6 | MAS-02-84-HL-01      | CT         |
| 4/6      | MAS-02-84-HL-01      | ST, PH, T  |
| 5/6      | MAS-02-84-HL-01      | DBO5       |
| 6/6      | MAS-02-84-HL-01      | AY G       |

## 5. ANEXOS

### DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA

#### PUNTO 1. UTM 929558 N 584585 E

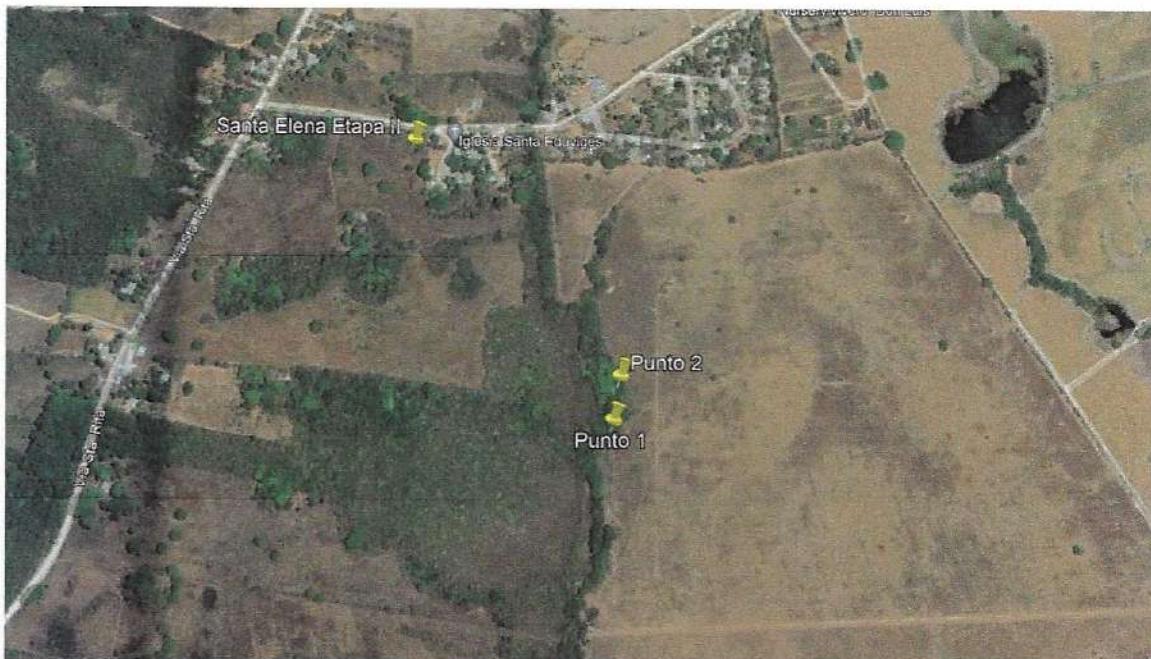




PUNTO 2. UTM 929639 N 584597 E



### UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



#### QUEBRADA LA CIÉNEGA -ANTÓN COCLÉ

UTM PUNTO 1 929558 N 584585 E

UTM PUNTO 2 929639 N 584597 E

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

## INFORME DE RESULTADOS ANALÍTICOS

### IDENTIFICACIÓN

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre del Solicitante:</b><br>LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES      |   |
| <b>Dirección:</b><br>DAVID, CHIRIQUÍ   |   |
| Teléfono:<br>(+507) 730-5658   | Correo:<br>labmedicionesambientales@gmail.com |
| <b>Objeto de la Muestra:</b><br>AGUA SUPERFICIAL                             |   |
| <b>Local de Muestreo:</b><br>PROYECTO RESIDENCIAL SANTA ELENA - ANTÓN, COCLÉ |   |
| Fecha de muestreo:   | CLIENTE                                       |
|  | Entrega de Resultados:                        |
|  | 20/09/2021                                    |

### TRAZABILIDAD DEL SERVICIO

|                                     |            |                  |
|-------------------------------------|------------|------------------|
| Fecha de Solicitud de Servicio:     | 01/09/2021 | Propuesta 249_21 |
| Fecha de Aprobación de Servicio     | 01/09/2021 | Hora: -          |
| Fecha de Inicio de Muestreo:        | CLIENTE    | Hora: -          |
| Fecha de Término de Muestreo:       | CLIENTE    | Hora: -          |
| Fecha de Recepción en Laboratorio:  | 02/09/2021 | Hora: 10:06 AM   |
| Fecha de Inicio de los Ensayos:     | 02/09/2021 | Hora: 10:30 AM   |
| Fecha de Conclusión de los ensayos: | 17/09/2021 | Hora: 5:00 PM    |

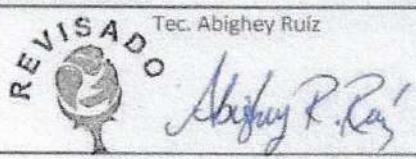
### DATOS IMPORTANTES

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Responsables de la Toma de la Muestra: | CLIENTE                             |
| Responsable del Transporte de Muestra: | RETIRO EN FLETE CHAVALE             |
| Descripción de la Muestra(s):          | AGUA SUPERFICIAL                    |
| Condiciones Ambientales:               | NO ESPECIFICADO POR EL CLIENTE      |
| Procedimiento de Almacenaje:           | EN SUS ENVASES, PRESERVADOS EN FRÍO |

|   |                                      |     |
|---|--------------------------------------|-----|
| Análisis Subcontratados   | Este resultado ha sido revisado por: | N/A |
| Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones. |                                      |     |

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del Sistema de Gestión de Calidad descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017.

Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE). Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con la debida autorización del cliente. Toth Research & Lab, Laboratorio de Ensayo, realiza todas las actividades en sus instalaciones. Toth realiza la actividad de muestreo en base al Procedimiento RP-002\_Muestreo.

| Redactado por:   | Revisado por:  | Autorizado por:   |
|--|--|---|
| Tec. Ana Best<br> | Tec. Abighey Ruiz<br> | <br>Lic. Lisbeth Bustavino<br>CIP 8-804-1321<br>No. Idoneidad: 0789 Reg. 0887 |

TOTH Research Lab  
 Calle Sexta, Pueblo Nuevo  
 Teléfono: 215-8520  
 info@laboratoriototh.com

Identificación de la Muestra:

300-1

**RESULTADOS**

| Parámetro Analizado                 |  | Metodología              | Resultados | Unidad     | ±U     | Límite Máximo Permisible* |
|-------------------------------------|--|--------------------------|------------|------------|--------|---------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | pH <sup>CNA</sup>                            | SM 4500-H <sup>+</sup> B | 7.38       | -          | ± 0.15 | 6.5 - 8.5                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Temperatura <sup>CNA</sup>                   | SM 2550 B                | 26.2       | °C         | ± 0.2  | 3 ΔT°C                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Coliformes Totales <sup>CNA</sup>            | SM 9223 B                | > 2419.6   | NMP/100 mL | -      | -                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sólidos Totales <sup>CNA</sup>               | SM 2540 B                | 209.00     | mg/L       | ± 2.65 | -                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>              | SM 5520 B                | < 10.00    | mg/L       | ± 2.02 | < 10                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup> | SM 5210 D                | 5.1        | mg/L       | ± 4.9  | < 3                       |

Identificación de la Muestra:

300-2

**RESULTADOS**

| Parámetro Analizado                 |  | Metodología              | Resultados | Unidad     | ±U     | Límite Máximo Permisible* |
|-------------------------------------|--|--------------------------|------------|------------|--------|---------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | pH <sup>CNA</sup>                            | SM 4500-H <sup>+</sup> B | 7.30       | -          | ± 0.15 | 6.5 - 8.5                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Temperatura <sup>CNA</sup>                   | SM 2550 B                | 26.3       | °C         | ± 0.2  | 3 ΔT°C                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Coliformes Totales <sup>CNA</sup>            | SM 9223 B                | > 2419.6   | NMP/100 mL | -      | -                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sólidos Totales <sup>CNA</sup>               | SM 2540 B                | 207.00     | mg/L       | ± 2.65 | -                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>              | SM 5520 B                | < 10.00    | mg/L       | ± 2.02 | < 10                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup> | SM 5210 D                | 4.30       | mg/L       | ± 4.9  | < 3                       |

**Leyenda**

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23<sup>º</sup> Edición.

<sup>CNA</sup> Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

(\*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada específicamente con contacto directo.

- Se refiere a un valor no establecido

0: Ensayo realizado in situ.

---

### Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

### Anexos

- Imágenes de las muestras
- Cadena custodia de la muestra #2262

### Observaciones

Muestras enviadas por el Cliente.

---

---

---

---

### Imágenes de las muestras :

300-1



300-2





**LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

Plaza COOPATRE Local N° 7  
Teléfono: 730-5139  
Correo: labmedicionesambientales@gmail.com

**CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA**

| CÓDIGO: TP-IV-01-EMA-V2   | SERVICIO: <i>Zona de muestreo de agua superficial</i>  | CONSECUITIVO: 21-15-84-HL-01-2MA-01 | 1 2 3                      |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------|---|-------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------|----------|-----------|---|--|---------------------------|--|--|-----------|------------------|----------|--|--|------------|----------------------|-------------|------|--------|-----------|---|---------------------------------------|--|--|-----------|--------------------------|-------------|--------|------------------|-----------|-------------------|-----------------------------------|--|--|-----------|--------------|----------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-----|-----------------|-----------|---------------|--|-----|-----------------|-----------|----------------------|--|-----|-----------------|--------|-----------------|--|-----|-----------------|--|-------------------|--|
| CLIENTE: <i>Henry Correa Pérez</i>  | DIRECCIÓN DEL CLIENTE: <i>Antón Cachí</i>              |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| TELÉFONO DE CONTACTO: 6228-1905   | UBICACIÓN DEL PROYECTO: <i>Residencial Santa Elena</i> |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| PROYECTO: <i>1007182</i>  | COORDENADAS: <i>8245-58</i>                            |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| RAZÓN DEL MUESTREO: <i>Lluvia lluvia</i>  | INSPECTOR: <i>Alis Sancarlos / Sofía Cárdenas</i>      |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| FECHA: 19-09-2021   | HORA: <i>10:52:00</i>                                  |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE AGUA:</th> <th>AGUA SITIO:</th> <th>AGUA RESIDUAL:</th> <th>AGUA SUBTERRÁNEA:</th> <th>AGUA SUPERFICIAL:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ORIGEN DE LA MUESTRA:</td> <td>POZO</td> <td>QUEBRADA</td> <td>MANANTIAL</td> <td>AGO. CISTERNA RÍO LAGO INDUSTRIAL DOMÉSTICA</td> </tr> <tr> <td>VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO:</td> <td colspan="3">IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO</td> <td>RESULTADO</td> </tr> <tr> <td>MULTIPARAMETROS:</td> <td colspan="3">EQ-15-01</td> <td>RE SULTADO</td> </tr> <tr> <td>PARAMETROS DE CAMPO:</td> <td>TEMPERATURA</td> <td>6.77</td> <td>27.2°C</td> <td>RESULTADO</td> </tr> <tr> <td>DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGUN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)</td> <td colspan="3">Natural, Quebrada Cienega Carga Punto</td> <td>RESULTADO</td> </tr> <tr> <td>CONDICIONES AMBIENTALES:</td> <td>TEMPERATURA</td> <td>31.0°C</td> <td>HUMEDAD RELATIVA</td> <td>RESULTADO</td> </tr> <tr> <td>EQUIPO UTILIZADO:</td> <td colspan="3">EQ-01-01 Multíparametros Ambiente</td> <td>RESULTADO</td> </tr> <tr> <td>Envase (N/T)</td> <td>Código de la muestra</td> <td>Tipo de Muestra</td> <td>Hora de toma de la muestra</td> <td>Parámetros Solicitados</td> </tr> <tr> <td>1/6</td> <td>MRS-01-84-HL-01</td> <td>Compuesta</td> <td>✓ 10:52:00 CT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4/6</td> <td>MRS-01-84-HL-01</td> <td>Integrada</td> <td>✓ 10:53:00 ST, pH, T</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5/6</td> <td>MRS-01-84-HL-01</td> <td>Simple</td> <td>✓ 10:54:00 D805</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6/6</td> <td>MRS-01-84-HL-01</td> <td></td> <td>✓ 10:55:00 m Agua</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |  |                                     |                            | TIPO DE AGUA:                               | AGUA SITIO: | AGUA RESIDUAL: | AGUA SUBTERRÁNEA: | AGUA SUPERFICIAL: | ORIGEN DE LA MUESTRA: | POZO | QUEBRADA | MANANTIAL | AGO. CISTERNA RÍO LAGO INDUSTRIAL DOMÉSTICA | VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO: | IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO |  |  | RESULTADO | MULTIPARAMETROS: | EQ-15-01 |  |  | RE SULTADO | PARAMETROS DE CAMPO: | TEMPERATURA | 6.77 | 27.2°C | RESULTADO | DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGUN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO) | Natural, Quebrada Cienega Carga Punto |  |  | RESULTADO | CONDICIONES AMBIENTALES: | TEMPERATURA | 31.0°C | HUMEDAD RELATIVA | RESULTADO | EQUIPO UTILIZADO: | EQ-01-01 Multíparametros Ambiente |  |  | RESULTADO | Envase (N/T) | Código de la muestra | Tipo de Muestra | Hora de toma de la muestra | Parámetros Solicitados | 1/6 | MRS-01-84-HL-01 | Compuesta | ✓ 10:52:00 CT |  | 4/6 | MRS-01-84-HL-01 | Integrada | ✓ 10:53:00 ST, pH, T |  | 5/6 | MRS-01-84-HL-01 | Simple | ✓ 10:54:00 D805 |  | 6/6 | MRS-01-84-HL-01 |  | ✓ 10:55:00 m Agua |  |
| TIPO DE AGUA:   | AGUA SITIO:  | AGUA RESIDUAL:                      | AGUA SUBTERRÁNEA:          | AGUA SUPERFICIAL:                           |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| ORIGEN DE LA MUESTRA:   | POZO   | QUEBRADA                            | MANANTIAL                  | AGO. CISTERNA RÍO LAGO INDUSTRIAL DOMÉSTICA |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO:  | IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO                              |                                     |                            | RESULTADO                                   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| MULTIPARAMETROS:  | EQ-15-01   |                                     |                            | RE SULTADO                                  |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| PARAMETROS DE CAMPO:  | TEMPERATURA  | 6.77                                | 27.2°C                     | RESULTADO                                   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGUN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)   | Natural, Quebrada Cienega Carga Punto                  |                                     |                            | RESULTADO                                   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| CONDICIONES AMBIENTALES:  | TEMPERATURA  | 31.0°C                              | HUMEDAD RELATIVA           | RESULTADO                                   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| EQUIPO UTILIZADO:   | EQ-01-01 Multíparametros Ambiente                      |                                     |                            | RESULTADO                                   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| Envase (N/T)  | Código de la muestra                                   | Tipo de Muestra                     | Hora de toma de la muestra | Parámetros Solicitados                      |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| 1/6   | MRS-01-84-HL-01  | Compuesta                           | ✓ 10:52:00 CT              |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| 4/6   | MRS-01-84-HL-01  | Integrada                           | ✓ 10:53:00 ST, pH, T       |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| 5/6   | MRS-01-84-HL-01  | Simple                              | ✓ 10:54:00 D805            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| 6/6   | MRS-01-84-HL-01  |                                     | ✓ 10:55:00 m Agua          |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |
| <p>ma del inspector: <i>Henry Correa Pérez</i> Número de Guía: 150154-276<br/>sello de Presión: <i>Plataforma</i> Fecha: 2/9/2021 hora: 10:04 am<br/>Firma del Laboratorio que recibe: <i>Toth Research &amp; Lab</i></p>   |  |                                     |                            |   |             |                |                   |                   |                       |      |          |           |   |  |                           |  |  |           |                  |          |  |  |            |                      |             |      |        |           |   |                                       |  |  |           |                          |             |        |                  |           |                   |                                   |  |  |           |              |                      |                 |                            |                        |     |                 |           |               |  |     |                 |           |                      |  |     |                 |        |                 |  |     |                 |  |                   |  |

LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES

Puerta CODPEVE, Local N° 7  
Teléfono 710-6139  
Correo: labmedicionesambientales@gmail.com

CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA

|   |  |                                      |   |                                     |                        |           |
|---|--|--------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|-----------|
| CÓDIGO: SP-15-01-CMA-V2   | SERVICIO: Tomado muestra de agua superficial |                                      |   | CONSECUITIVO: 21-15-04-HG-01-CMA-V1 | 1. B. 1. 2. 1          |           |
| CLIENTE: Percy Lanza Pérez  | FECHA DE CONTACTO: 07/09/2021                | PROYECTO: 6278-2905                  | UBICACIÓN DEL PROYECTO: Barranca/ Santa Elena | CLIENTE: Antoni Paché               |                        |           |
| RAZÓN DEL MUESTREO: Sobre Río   | FECHA: 1-9-2021                              | COORDENADAS: 46°16'33" N 70°45'47" W | INSPECTOR: Antoni Paché                       | Alt. Barranca 1500m. Caceres        |                        |           |
| TIPO DE AGUA: AGUA POTABLE  | AGUA RESIDUAL                                | AGUA SUBTERRÁNEA                     | AGUA INDUSTRIAL                               | AGUA DOMÉSTICA                      |                        |           |
| ORIGEN DE LA MUESTRA: POCO  | QUEBRADA                                     | MANANTIAL                            | PI  | ID. PATRÓN                          | RESULTADO              |           |
| VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO: IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO  | E0-15-01                                     |                                      |   | CLORO RESIDUAL                      | ID. PATRÓN             | RESULTADO |
| MULTIPARAMÉTROS   |  |                                      |   | CONDUCTIVIDAD                       | ID. PATRÓN             | RESULTADO |
| PARÁMETROS DE CAMPO: TEMPERATURA  | 25.8°C                                       |                                      |   | CLORO LIBRE                         | ID. PATRÓN             | RESULTADO |
| DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGUN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO) | Natural Distrito Cuenca Larga Punto 2        |                                      |   | CLORO TOTAL                         | ID. PATRÓN             | RESULTADO |
| CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA  | 31°C   | HUMEDAD RELATIVA                     | 53% RH  | OXÍGENO DISUELTO                    | CONDUCTIVIDAD          |           |
| EQUIPO UTILIZADO: E0-01-01 Multíparametro Punto anterior  |  |                                      |   | VELOCIDAD DEL VIENTO                | NIVELES DE LUZ         |           |
| Envase (U/T):   | Código de la muestra                         | Tipo de muestra                      |   | Hora de toma de la muestra          | Parámetros solicitados |           |
| 1/6 2% MAS-02-04-HG-01  |  | Compleja                             | Integrada                                     | ✓ 11:00 am                          | OT                     |           |
| 1/6 MAS-02-04-HG-01   |  |                                      |   | ✓ 11:00 am                          | ST, pH, T              |           |
| 1/6 MAS-02-04-HG-01   |  |                                      |   | ✓ 11:03 am                          | DBO5                   |           |
| 1/6 MAS-02-04-HG-01   |  |                                      |   | ✓ 11:04 am                          | Ag-S                   |           |

Firma del Inspector: Alt. Barranca

Cambio de Posesión:

Transporte: Flote Chorral

Firma de Laboratorio que recibe: Yoth Research & Lab

Número de Guia: 150154276

Fecha: 21/9/2021 hora: 10:06 am

# **INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

PROYECTO: “RESIDENCIAL SANTA ELENA II  
ETAPA”

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021.

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-16-84-HL-01-LMA-V1



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

## CONTENIDO

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

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 21-84-HL-01- LMA-V1.

1.3 Datos de la Empresa Contratante

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Nombre del Proyecto</b>       | <b>RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA</b>                            |
| <b>Fecha de la inspección</b>    | <b>1 DE SEPTIEMBRE DE 2021</b>                                     |
| <b>Promotor del proyecto</b>     | <b>ROYAL CHINA S.A.</b>  |
| <b>Contacto en Proyecto</b>      | <b>HERCY LARIZA PÉREZ</b>  |
| <b>Localización del proyecto</b> | <b>ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ</b>                                   |
| <b>Coordinadas</b>               | <b>PUNTO 1 – 584259 E 930084 N<br/>PUNTO 2 – 584257 E 930126 N</b> |

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 1 de septiembre de 2021, en horario diurno, a partir de las 11:30 am, en el Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

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<sub>eq</sub>** → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

**L<sub>90</sub>** → 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-V0, 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 integrador   |
| <b>Modelo</b>                                       | Casella Cel -620 B   |
| <b>Serie del sonómetro</b>                          | 4806771  |
| <b>Serie del calibrador acústico</b>                | 5039133  |
| <b>Fecha de calibración</b>                         | 10 de marzo de 2021.   |
| <b>Norma de fabricación</b>                         | IEC 61672-1-2002-5<br>IEC 60651: 1979 tipo 1<br>Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para<br>sonómetros |
| <b>Se ajustó antes y después de la<br/>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   | 11:30 am                                     | HORA FINAL                         | 12:30 pm                                    |                                    |               |
| INSTRUMENTO UTILIZADO  | SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 620B    |                                    |   |                                    |               |
| DATOS DEL CALIBRADOR   | 114 dB +0.5 dB                               | CUMPLE                             | <input checked="" type="checkbox"/>         | NO CUMPLE <input type="checkbox"/> |               |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS   |  | COORDENADAS UTM                    |   |                                    |               |
| HUMEDAD  | 61.4 % RH                                    | NORTE                              | 930084                                      |                                    |               |
| VELOCIDAD DEL VIENTO   | 0 km/h                                       | ESTE                               | 584259                                      |                                    |               |
| TEMPERATURA  | 31.4 °C                                      | Nº PUNTO                           | Punto 1                                     |                                    |               |
| PRESIÓN BAROMÉTRICA  | -  | CLIMA                              |   |                                    |               |
| Parte posterior al proyecto, residencias colindantes al proyecto, cerca viva, trabajos de nivelación en proyecto. área Rural |  | NUBLADO <input type="checkbox"/>   | SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> | LLUVIOSO <input type="checkbox"/>  |               |
| TIPO DE VEHÍCULO   | PESADOS <input type="checkbox"/>             | CANT 0                             | LIGEROS <input type="checkbox"/>            | CANT 0                             |               |
| TIPO DE SUELO  | Tierra, sabana                               |                                    |   |                                    |               |
| ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:  | 1.50 m                                       |                                    |   |                                    |               |
| DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:  | 10 m de la residencia colindante al proyecto |                                    |   |                                    |               |
| TIPO DE RUIDO  |  |                                    |   |                                    |               |
| CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>   | INTERMITENTE <input type="checkbox"/>        | IMPULSIVO <input type="checkbox"/> |   |                                    |               |
| TIPO DE VEGETACIÓN   |  |                                    |   |                                    |               |
| CONTINUO <input type="checkbox"/>  | BOSQUE <input type="checkbox"/>              | PASTIZAL <input type="checkbox"/>  | MATORRAL <input type="checkbox"/>           |                                    |               |
| RESULTADOS DE LA MEDICIÓN  |  |                                    |   |                                    |               |
| Leq  | 55.0   | Lmin                               | 54.4  |                                    |               |
| Lmax   | 70.3   | L90                                | 30.1  |                                    |               |
| DURACIÓN   | 1 hora                                       | OBSERVACIONES                      | -   |                                    |               |
| MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE   |  |                                    |   |                                    |               |
| Leq 1  | Leq 2  | Leq 3                              | Leq 4                                       | Leq 5                              | Observaciones |
| 54.4   | 54.9   | 54.9                               | 55.2  | 55.5                               | -             |

**PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO**

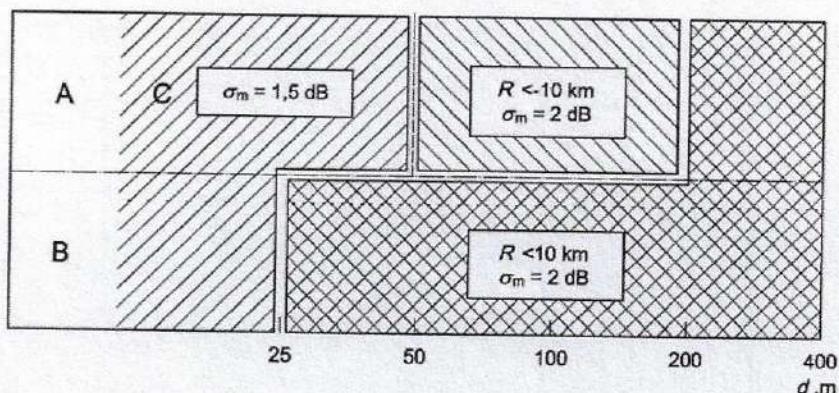
| DATOS DE LA MEDICIÓN   |   |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
|--|---|-----------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| HORA DE INICIO   | 12:42 pm                                  | HORA FINAL      | 1:42 pm                             |           |                                     |          |                                       |
| INSTRUMENTO UTILIZADO  | SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 620B |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| DATOS DEL CALIBRADOR   | 114 dB +0.5 dB                            | CUMPLE          | <input checked="" type="checkbox"/> | NO CUMPLE | <input type="checkbox"/>            |          |                                       |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS   |   | COORDENADAS UTM |                                     |           |                                     |          |                                       |
| HUMEDAD  | 61.4 % Rh                                 |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| VELOCIDAD DEL VIENTO   | 2.5 km/h                                  | NORTE           | 930126                              |           |                                     |          |                                       |
| TEMPERATURA  | 34.2°C                                    | ESTE            | 584257                              |           |                                     |          |                                       |
| PRESIÓN BAROMÉTRICA  | -   | Nº PUNTO        | Punto 2                             |           |                                     |          |                                       |
| DESCRIPCIÓN CUALITATIVA  |   | CLIMA           |                                     |           |                                     |          |                                       |
| Zona rural, a 10 m de residencia colindante al proyecto en el área frontal, árboles dispersos. |   | NUBLADO         | <input type="checkbox"/>            | SOLEADO   | <input checked="" type="checkbox"/> | LLUVIOSO | <input type="checkbox"/>              |
| TIPO DE VEHÍCULO   | PESADOS                                   | CANT            | <input type="checkbox"/> 0          | LIGEROS   | <input type="checkbox"/>            | CANT     | <input checked="" type="checkbox"/> 7 |
| TIPO DE SUELO  | Tierra                                    |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:  | 1.50m                                     |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:  | 10 m                                      |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| TIPO DE RUIDO  |   |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| CONTINUO   | <input checked="" type="checkbox"/>       | INTERMITENTE    | <input type="checkbox"/>            | IMPULSIVO | <input type="checkbox"/>            |          |                                       |
| TIPO DE VEGETACIÓN   |   |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| CONTINUO   | <input checked="" type="checkbox"/>       | BOSQUE          | <input type="checkbox"/>            | PASTIZAL  | <input type="checkbox"/>            | MATORRAL | <input type="checkbox"/>              |
| RESULTADOS DE LA MEDICIÓN  |   |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| Leq  | 52 dB                                     | Lmin            | 52.0                                |           |                                     |          |                                       |
| Lmax   | 69.7                                      | L90             | 17.7                                |           |                                     |          |                                       |
| DURACIÓN   | 1 hora                                    | OBSERVACIONES   | -                                   |           |                                     |          |                                       |
| MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE   |   |                 |                                     |           |                                     |          |                                       |
| Leq 1  | Leq 2                                     | Leq 3           | Leq 4                               | Leq 5     | Observaciones                       |          |                                       |
| 53.1   | 53.4                                      | 52.5            | 52.1                                | 52.0      |                                     |          |                                       |

## 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> |   |                                     |
| 1,0<br>dB                                | $X$<br>dB   | $Y$<br>dB  | $Z$<br>dB                              | $\sigma_t = \sqrt{1.0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$<br>dB | $\pm 2,0 \sigma_t$<br>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 debido a las condiciones del funcionamiento | Incertidumbre debido a las condiciones ambientales | Incertidumbre por sonido residual | Incertidumbre típica combinada | Incertidumbre de medición expandida |
|---------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Punto 1             | 0.7                           | 0   | 0.5  | 0.41                              | 0.95                           | +1.91                               |
| Punto 2             | 0.7                           | 0.36  | 0.5  | 0.61                              | 1.11                           | +2.23                               |

### **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

| Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna |          |                           |           |               |
|---|----------|---------------------------|-----------|---------------|
| Localización                                    | Leq(dBA) | Distancia al receptor (m) | L90 (dBA) | Incertidumbre |
| Punto 1.  | 55.0     | 10m                       | 30.1      | +1.91         |
| Punto 2.  | 52.0     | 10m                       | 17.7      | +2.23         |

### **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, los valores se encuentran dentro de los límites de la norma. De acuerdo al 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 en áreas residenciales e industriales y áreas públicas.

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

### FIRMA



## 10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



**Punto 1**

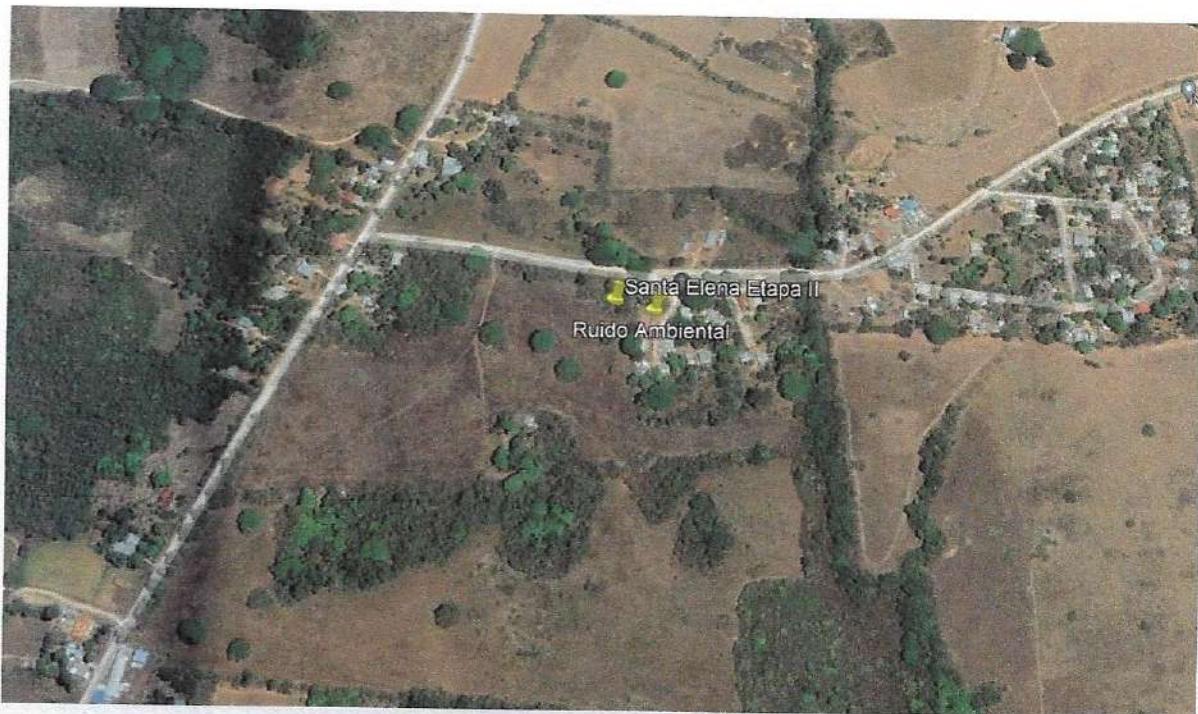
**UTM 930084 N 584259 E**



**Punto 2**

**UTM 930126 N 584257 E**

## UBICACIÓN DEL PROYECTO



Residencial Santa Elena Etapa II

Antón, Provincia de Coclé

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

[www.casellasolutions.com](http://www.casellasolutions.com)

**CASELLA**

ED-16-02  
2021-2022

**Certificate of Conformity and Calibration**

**Instrument Model:** CEL-620B  
**Serial Number:** 4806771  
**Firmware revision:** V01B-03

**Microphone Type:** CEL-251  
**Serial Number:** 5167

**Preamplifier Type:** N/A  
**Serial Number:**

**Instrument Class/Type:** 1

**Applicable standards:**

IEC 61672-2002 / EN 60651 (Electroacoustics - Sound Level Meters)  
 IEC 60651 1979 (Sound Level Meters), ANSI S1.4: 1983 (Specifications For Sound Level Meters)

**Note:** The test sequences performed in this report are in accordance with the current Sound level meter Standard - IEC61672. The combination of tests performed are considered to confirm the products electro-acoustic performance to all applicable standards including superceded Sound Level Meter Standards - IEC60651 and IEC61672.

**Test Conditions:** 22.3 °C  
 36.7 %RH  
 994.4 mbar

**Test Engineer:** Stephen Potten  
**Date of Issue:** March 10, 2021



**Declaration of conformity:**

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

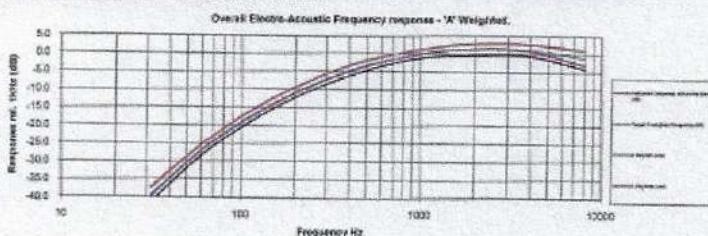
**Test Summary:**

|  |                |
|--|----------------|
| Self Generated Noise Test                      | All Tests Pass |
| Electrical Signal Test Of Frequency Weightings | All Tests Pass |
| Frequency & Time Weightings At 1 kHz           | All Tests Pass |
| Level Linearity On The Reference Level Range   | All Tests Pass |
| Toneburst Response Test                        | All Tests Pass |
| C-peak Sound Levels                            | All Tests Pass |
| Overload Indication                            | All Tests Pass |
| Acoustic Tests                                 | All Tests Pass |

**Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted**

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted (IEC 61672-2-2004)

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Field field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.



**Casella UK**  
 Report House, Whalley Road,  
 Fleetwood, Lancashire  
 FY4 2JY  
 United Kingdom  
 Tel: +44 (0) 1204 844188  
 Fax: +44 (0) 1204 847488  
 E-mail: [info@casellasolutions.com](mailto:info@casellasolutions.com)

**Casella US**  
 10 Park Avenue Road  
 Dracut, MA 01826-2209  
 USA  
 Tel: (978) 382-2000  
 E-mail: [info@casellasolutions.com](mailto:info@casellasolutions.com)

**Casella India**  
 Unit 1 Indospace India Pvt Ltd  
 220/222, Sector 10, Noida-201301, Uttar Pradesh, India  
 Tel: +91 124 4083100  
 E-mail: [info@casellasolutions.in](mailto:info@casellasolutions.in)

**Casella China**  
 Room 303, Building 1, No. 555, Changan  
 West, Pudong District, Shanghai, China  
 Telephone: +86 21 37261916  
 E-mail: [info@casellasolutions.cn](mailto:info@casellasolutions.cn)



[www.casellasolutions.com](http://www.casellasolutions.com)

Tested to CEL-620 test sheet FP46 revision 27-40

Solutions for Risk Reduction

Page 1 of 1

# **INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE**



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

PROYECTO: "RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA"

PROMOTOR: ROYAL CHINA, S.A.

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE PM10

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 21-23-84-HL-01-LMA-V1



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

## CONTENIDO

### 1. Información General

Datos Generales de la Empresa

Descripción del trabajo de Inspección

### 2. Método

### 3. Norma Aplicable

### 4. Identificación del equipo

### 5. Datos de la Medición

### 6. Resultados de la Inspección

#### 6.1 Tabla de resultados

#### 6.2 Gráfico Obtenido

### 7- Anexos

## 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: 21-84-HL-01-LMA-V1

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

| Nombre del Proyecto        | RESIDENCIAL SANTA ELENA II ETAPA |
|----------------------------|----------------------------------|
| Fecha de la Inspección     | 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021          |
| Promotor del proyecto:     | ROYAL CHINA, S.A.                |
| Contacto en Proyecto:      | HERCY LARISA PEREZ               |
| Localización del proyecto: | ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ        |
| Coordenadas:               | PUNTO 1 930084 N 584259 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 el distrito de Antón, Provincia de Coclé, el día 1 de septiembre de 2021 en turno diurno.

En los alrededores al proyecto con proximidad a las viviendas colindantes más cercanas.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 31.4°C

Velocidad del Viento: 0 km/h

Humedad Relativa: 61.4% RH

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día soleado.

Tipo de suelo: grama, Vegetación: no significativa para la inspección

## 2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, lectura directa, y 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

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

**TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS**

| PARÁMETRO                | PERÍODO PROMEDIO | VALOR GUÍA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------------------|------------------|---|
| Materia particulada PM10 | 1 año            | 70 (límite provisional -1)              |
|                          |                  | 50(límite provisional -2)               |
|                          |                  | 30 (límite provisional -3)              |
|                          |                  | 20 (Guía)                               |
|                          | 24 -horas        | 150(Límite provisional-1)               |
|                          |                  | 100(límite provisional -2)              |
|                          |                  | 75 (límite provisional-3)               |
|                          |                  | 50 (Guía)                               |

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

#### MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Instrumento utilizado | Medidor de Partículas suspendidas |
| Marca del equipo      | Aeroqual serie 500                |
| Fecha de calibración  | 24 de septiembre de 2021.         |

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas**, calibrado, Tomando lecturas automáticas de 1 minuto.

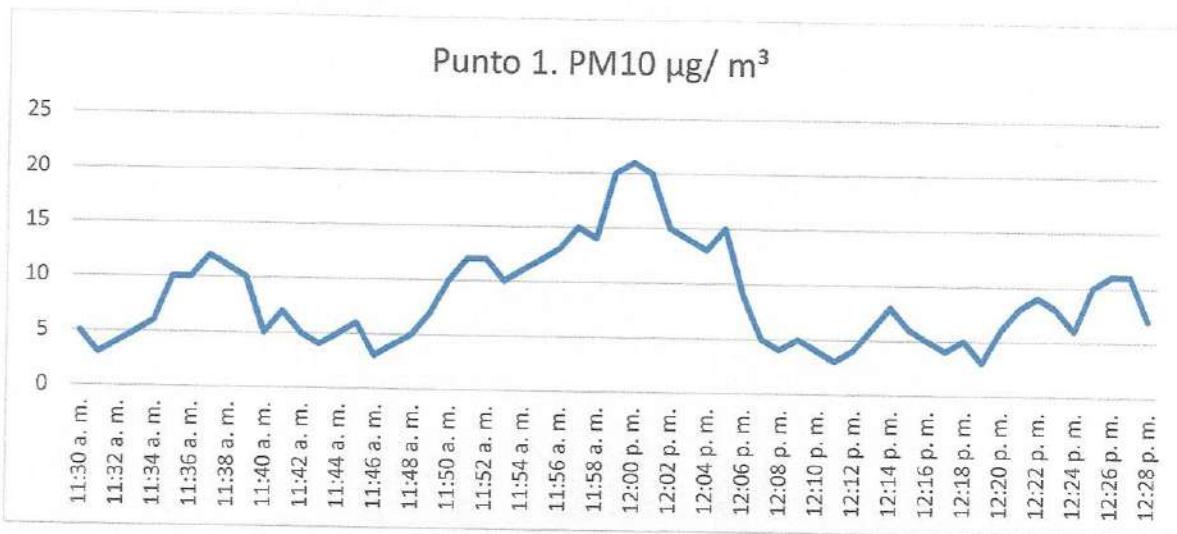
## 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

### 6.1 TABLA DE RESULTADOS

| HORA        | MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|-------------|---|
| 11:30 a. m. | 5   |
| 11:31 a. m. | 3   |
| 11:32 a. m. | 4   |
| 11:33 a. m. | 5   |
| 11:34 a. m. | 6   |
| 11:35 a. m. | 10  |
| 11:36 a. m. | 10  |
| 11:37 a. m. | 12  |
| 11:38 a. m. | 11  |
| 11:39 a. m. | 10  |
| 11:40 a. m. | 5   |
| 11:41 a. m. | 7   |
| 11:42 a. m. | 5   |
| 11:43 a. m. | 4   |
| 11:44 a. m. | 5   |
| 11:45 a. m. | 6   |
| 11:46 a. m. | 3   |
| 11:47 a. m. | 4   |
| 11:48 a. m. | 5   |
| 11:49 a. m. | 7   |
| 11:50 a. m. | 10  |
| 11:51 a. m. | 12  |
| 11:52 a. m. | 12  |
| 11:53 a. m. | 10  |
| 11:54 a. m. | 11  |
| 11:55 a. m. | 12  |
| 11:56 a. m. | 13  |
| 11:57 a. m. | 15  |

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| 11:58 a. m.     | 14          |
| 11:59 a. m.     | 20          |
| 12:00 p. m.     | 21          |
| 12:01 p. m.     | 20          |
| 12:02 p. m.     | 15          |
| 12:03 p. m.     | 14          |
| 12:04 p. m.     | 13          |
| 12:05 p. m.     | 15          |
| 12:06 p. m.     | 9           |
| 12:07 p. m.     | 5           |
| 12:08 p. m.     | 4           |
| 12:09 p. m.     | 5           |
| 12:10 p. m.     | 4           |
| 12:11 p. m.     | 3           |
| 12:12 p. m.     | 4           |
| 12:13 p. m.     | 6           |
| 12:14 p. m.     | 8           |
| 12:15 p. m.     | 6           |
| 12:16 p. m.     | 5           |
| 12:17 p. m.     | 4           |
| 12:18 p. m.     | 5           |
| 12:19 p. m.     | 3           |
| 12:20 p. m.     | 6           |
| 12:21 p. m.     | 8           |
| 12:22 p. m.     | 9           |
| 12:23 p. m.     | 8           |
| 12:24 p. m.     | 6           |
| 12:25 p. m.     | 10          |
| 12:26 p. m.     | 11          |
| 12:27 p. m.     | 11          |
| 12:28 p. m.     | 7           |
| <b>promedio</b> | <b>8.49</b> |

## 6.2 GRÁFICO OBTENIDO



## 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

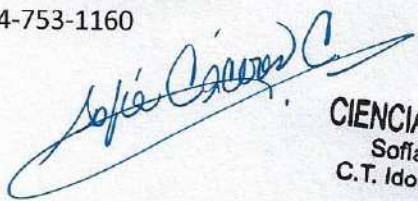
PM10 1 hour Average = 8.49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (50 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ))**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

## 6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

LIC. SOFÍA CÁCERES

4-753-1160



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Sofía Cáceres C.  
C.T. Idoneidad N° 1226

## 7- ANEXOS

21-23-84-HL-01-LMA-V1

Formulario: FP-23-02-LMA

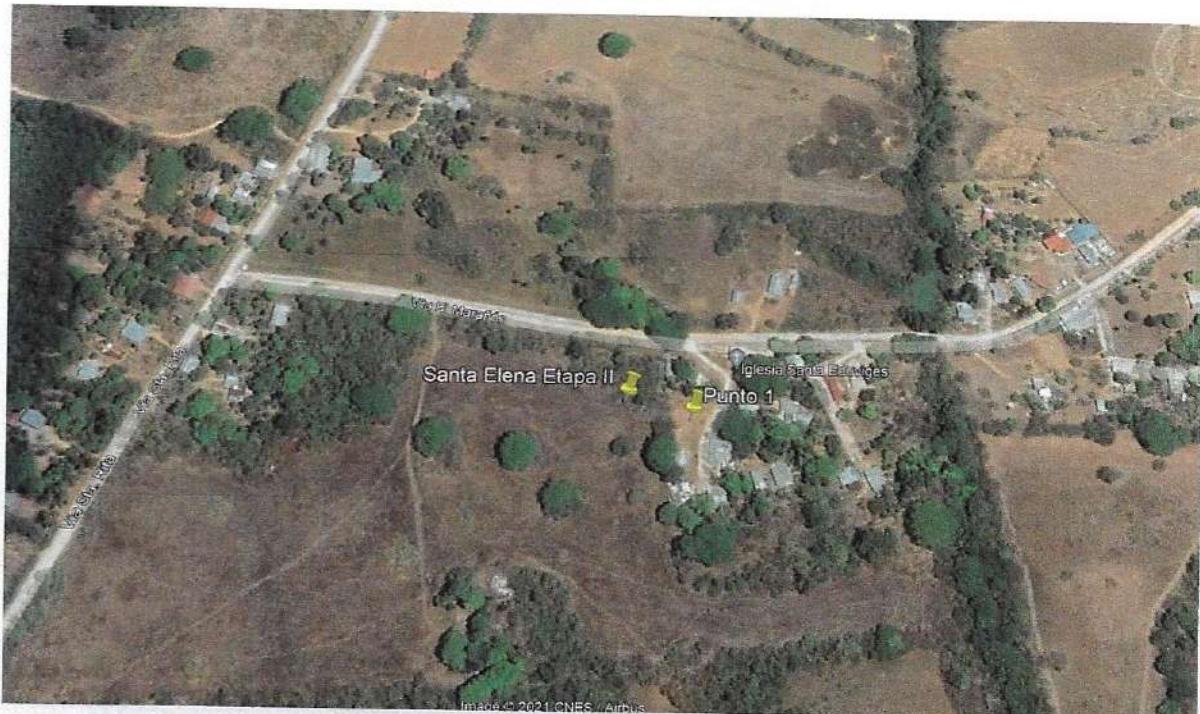
Revisión: 2

Inicio de vigencia: 26-7-2021

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



### UBICACIÓN DEL PROYECTO



Residencial Santa Elena II etapa.

Antón, Provincia de Coclé.

PUNTO 1 930084 N 584259 E

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

**aeroqual<sup>®</sup>**

Aeroqual Limited  
460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand.  
Phone: +64-9-623 3013, Fax: +64-9-623 3012  
[www.aeroqual.com](http://www.aeroqual.com)

### Calibration Certificate

Calibration Date: 24 September 2020

Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m<sup>3</sup>

Serial No.: SHPM 5003-5D68-001

#### Measurements

|                 | PM2.5 mg/m <sup>3</sup> | PM10 mg/m <sup>3</sup> |
|-----------------|-------------------------|------------------------|
| Reference Zero  | 0.000                   | 0.000                  |
| AQI Sensor Zero | 0.000                   | 0.000                  |
| Reference Span  | 0.106                   | 0.149                  |
| AQI Sensor Span | 0.111                   | 0.148                  |

#### Calibration Standard

| Standard                 | Manufacturer        | Model                      | Serial number |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------|
| Optical Particle Counter | Met One Instruments | 9722-1                     | U13996        |
| Test aerosol             | ATI                 | 0.54 µm latex microspheres | n/a           |

QC Approval: TY

Date: 24-Sep-20