

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**  
**MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS  
RESIDUALES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, PROVINCIA DE VERAGUAS ”**

**PROMOTOR:** INSTITUTO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO NACIONALES (IDAAN)

**CONSULTOR AMBIENTAL:** ING. JOSÉ ARKEL DÍAZ. IAR -057-99/ Act. 2019.

Se presenta información en respuesta a la solicitud realizada por el Ministerio de Ambiente, mediante **Nota DEIA-DEEIA-AC-0062-0505-2020**, en el marco del proceso de evaluación de la modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, PROVINCIA DE VERAGUAS ”**.

A continuación lo indicado:

1. El punto 4. Descripción de la modificación a realizar, en comparación con los componentes del proyecto del EsIA aprobado, página 6 de la modificación, señala lo siguiente: *“...La modificación consiste en la necesidad de fragmentar la roca (a través de voladura), que se presenta en los niveles superiores de diseño de la zanja para las colectoras, para las estaciones de bombeos y/o la zanja madre, en diferentes zonas de desarrollo de la obra civil incluidas en el EsIA aprobado...”*, por lo que debe indicar lo siguiente:

- a) **El método de fragmentación de roca a utilizar (alcance, rango de acción, como se implementa, entre otros)**

R: //

El método de fragmentación de roca a utilizar:

El método de fragmentación de la roca en este caso será con voladuras controladas. Nos referimos a la aplicación de explosivos para producir fisuras y rajaduras en la roca de manera que pueda ser removida de las áreas de construcción de las zanjas. Las voladuras controladas consisten en la aplicación de explosivos en cantidades mínimas necesarias para afectar la roca, en estas voladuras el objetivo no es conseguir la máxima fragmentación de la roca, si no crearle al macizo rocoso las fisuras y rajaduras necesarias para que en pedazos pueda ser extraído y poder conformar la zanjas. Debido a las cantidades mínimas por barreno o huecos que se aplican en las voladuras controladas y considerando el objetivo principal de las

mismas, en éstas voladuras se puede controlar eficaz y eficientemente los efectos negativos de una voladura regular como lo son las vibraciones y las piedras en vuelo.

Usualmente las voladuras se diseñan tomando como punto de partida el tamaño requerido de la piedra a remover, en base a ello se determina la carga a utilizar y luego se determina el nivel de vibración que se va a producir. En nuestro caso, el punto de partida para diseñar las voladuras será la distancia a las estructuras más cercanas. O sea que, la carga de explosivo será determinada por la distancia a las estructuras en cada caso. Existe una relación directa entre el nivel de vibración y la distancia de voladura y la magnitud de la carga de explosivos. Investigaciones extensivas a nivel mundial han determinado la relación matemática entre el nivel de vibración, el tamaño de la carga y la distancia. Consecuente con esa relación partiendo de la magnitud de la distancia existente y el nivel de vibración (mínimo) determinamos el tamaño o magnitud de la carga a aplicar. El nivel mínimo a utilizar para nuestros cálculos será entre 1 a 0.5 pulgadas ósea 25 a 12.5 milímetros por segundo.

Dependiendo del ancho de la zanja en los diferentes segmentos se aplicarán diferentes plantillas de perforación (plantillas de dos líneas o de tres líneas).

Para tener un mayor control sobre las voladuras, además de la aplicación de cargas mínimas por barrenos en este trabajo utilizaremos el método de encendido “dual no eléctrico”. El método de encendido es la forma que se utiliza para iniciar o activar las cargas explosivas. El método “dual no eléctrico permite activar cada carga individualmente en un tiempo (delay) determinado en milésimas de segundo, o sea que tenemos garantía que cada carga se active en tiempo o instante que nosotros determinemos, esto nos permite disminuir las vibraciones producidas por la voladura en su totalidad.

#### Procesos para los trabajos de voladuras:

Los trabajos para voladuras se inician con la actividad de perforación de la roca. La eficiencia y calidad de la voladura se inicia con los trabajos de perforación, con el diseño de las plantillas de perforación.

#### Perforación de la roca:

Los trabajos de perforación se realizarán con perforadoras hidráulicas. La labor de perforación de los barrenos u hoyos se llevará a cabo cumpliendo con un plantilla determinada y diseñada por el explosivista. Esta plantilla contiene la cantidad de barrenos a perforarse y sus profundidades, las distancia entre cada barreno y el ángulo de inclinación. Esta labor es supervisada por un explosivista.

#### Cargado de los barrenos con explosivos:

Una vez completada la perforación y llegada la fecha de la voladura, se procederá al cargado de explosivos. El explosivo a utilizar será emulsiones encartuchadas con diámetro de 2 a 2.5 pulgadas. Para efectuar el cargado se diseña con anticipación un plan de voladura el cual contiene los parámetros de perforación, la carga asignada para cada barreno y el tiempo de encendido o activación de cada carga. En éste plan también de calcula la vibración estimada a producirse en la estructura más cercana al área de voladura. Cumpliendo con éste plan se procede a la carga de la voladura. Se coloca una a una cada carga en el fondo de cada uno de los barrenos, luego el barreno se tapa o taponea firmemente con material producido de la

misma perforación. Completada la carga de cada uno de los barrenos se procede a realizar la conexión de cada una de las cargas. Se retira el personal no necesario, se procede a cerrar todos los accesos y tomando las medidas que el procedimiento de seguridad nos indica se procede a realizar la voladura. Realizada la voladura, unos minutos después el explosivista entra al área volada y revisa que todas las cargas hayan detonado y confirmado esto se anuncia el área segura.

**b) El área donde se realizarán las actividades de fragmentación de roca, coordenadas y Datum de referencias y plano que ilustre dichas superficies en función al área de influencia del proyecto identificado en el EsIA aprobado.**

R: // En estos momentos no se puede presentar esta información, ya que el personal se encuentra cesante por cuestiones de la situación que vive el país.

**c) Distancia de las viviendas e infraestructuras (públicas o privadas) más cercanas a las áreas donde se aplicará la fragmentación de roca e inventario de las mismas.**

R: // En estos momentos no se puede presentar esta información, ya que el personal se encuentra cesante por cuestiones de la situación que vive el país.

**d) Contingencias a seguir en caso de afectaciones a terceros, por el uso de la fragmentación de roca (monitoreos de vibraciones, registro de las infraestructuras afectadas, etc.).**

R: // Si bien los trabajos han sido planeados de manera de no producir daño a ningún tercero o estructura, deben considerarse acciones para hacerle frente a cualquiera contingencia. Las medidas a considerarse son de dos tipos pre-voladuras y post-voladuras.

Las medidas pre-voladuras:

- Adecuado diseño y ejecución del plan de voladuras.
- Inventario de las condiciones estructurales de las residencias y estructuras cercanas a las áreas de voladuras. Estas inspecciones se realizarán con personal de la Empresa Constructora Meco S.A. y el sub-contratista de voladuras Cyvol S.A., y cada uno de los residentes de las residencias o encargados de las estructuras.
- Suficiente y adecuada información de los vecinos de las áreas de voladura.
- Colocación de sismógrafos para monitorear los niveles de vibración que se produzcan en las residencias más cercanas.
- Supervisión de las medidas de seguridad para la realización de las voladuras (se realizará por los oficiales de seguridad de la empresa y

los inspectores de la Dirección Institucional de Asuntos de Seguridad Pública del Ministerio de Seguridad) y habrá que gestionar el apoyo de SINAPROC.

Las medidas post-voladuras:

- Inspección de las residencias y estructuras vecinas a las áreas de voladura. Realizar un registro de sus condiciones para determinar si ha habido algún cambio y si se ha producido algún daño.
  - Atención de cualquier queja de parte de algún residente cercano a las áreas de voladura
  - De existir algún daño constatado proceder a su atención y reparación. Cabe mencionar la existencia de póliza para daños a terceros por los trabajos de voladuras, la cual estará disponible para su utilización en caso de necesidad.
2. El punto b. Técnicas de Participación Ciudadana empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis, pagina 188 de la modificación establece lo siguiente: *“se aplicó un total de 63 encuestas o entrevistas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como los son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas...”* Sin embargo, el 27 de enero de 2020, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Veraguas, realiza inspección de campo al área identificada como área de influencia de la propuesta de modificación (en compañía de representantes del promotor, contratistas y UAS), la cual no pudo desarrollarse debido a que pobladores del sitio impidieron la ejecución de la misma, señalando que no tenían la información sobre el alcance de la obra, entre otros señalamientos, por lo que dicha inspección fue reprogramada para el 10 de febrero de 2020. Esto evidencia la necesidad de comunicar, a la población de la zona, mayor información sobre el proyecto a realizarse.

En base a lo anterior debe:

- a) Ampliar el Plan de Participación Ciudadana en el área de influencia del proyecto (encuestas, entrevistas, actores claves, etc.).

R: // Es importante mencionar que se realizaron encuestas en el área directa e indirecta del proyecto. Como es de esperar hubieron vecinos que no quisieron participar de las encuestas, también es oportuno mencionar que a pesar de que pocos no quisieron participar, algunos (el que lo permitió), se les explico de que se trataba el proyecto.



Hemos verificado o revisado el expediente para tratar de entender de donde se pudo haber originado, dicha inquietud al solicitar ampliar el plan, a lo que debemos indicar que según el expediente IID-07-06, que reposa en el Ministerio de Ambiente, el área en donde indican no se pudo realizar la inspección, es la Barriada La Luz, debemos indicar lo siguiente:

- 1- Esta área fue el inicio de todo el trabajo Social, de aquí partimos hacia los otros sitios.
- 2- Se visitó casa por casa, no solo de este sector, sino de todos los sectores involucrados.
- 3- Adjunto encontrará algunas imágenes seleccionadas del área.



Algunas imágenes obtenidas el día de las encuestas en la Barriada La Luz.

Debe entenderse que no queremos o pretendemos omitir dicha solicitud, lo que nos desconcierta o nos desorienta, es, a quien hacerle las encuestas o entrevistas (ampliar el plan de participación ciudadana), ya que tendríamos que entonces irnos a los sectores o áreas de influencia indirecta, lo cual podría ocasionar aún más preocupación o tensión sin necesidad.

Aunado a esto por temas confusos y no estar claro, se fijó y desfijo (Municipios) y se publicó en un periódico de circulación nacional, más de una vez. Solicitamos muy respetuosamente de tenerlo a bien, indicarnos si aun con las evidencias presentadas, de requerir ampliar el Plan de Participación Ciudadana, cuáles serían las áreas específicas en donde habría que reforzar o ampliar el mismo.

Por último, solicitar, se considere la situación que se vive en el país, teniendo presente que si en su momento y sin Pandemia, muchos vecinos no quisieron participar, por cualquier razón que se haya tenido, ahora con todo esto, la posibilidad y el riesgo serían aspectos a considerar, amen de las limitaciones que se tienen por las leyes vigentes.

3. Mediante Informe de Inspección de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Veraguas, durante el recorrido, se informó que se están contemplando variaciones en los alineamientos (eje 464), por lo que debe indicar:

a) Si se contemplan o no cambios a los alineamientos de las tuberías y colectoras del sistema.

R//. Sobre esta pregunta en particular, requerimos verificar en campo si se está provocando algún cambio en los alineamientos finales de las tuberías y colectoras contempladas para la ejecución de la actividad; de ser así levantar requerimos evidenciar tal información. Por ende, reiteramos que ante la situación actual; y en consecuencia de la suspensión de labores a la empresa contratista no se ha podido hacer los levantamientos correspondientes.

b) De ser afirmativa, describir en qué consisten dichos cambios, presentar posibles impactos, medidas de mitigación a implementar y coordenadas (Datum) de los cambios realizados en el alineamiento.

R//. Una vez quede definida la respuesta que antecede se presentaría los posibles impactos de ser el caso con sus respectivas medidas de mitigación a implementar y las coordenadas correspondientes.

c) En caso de que los cambios de los alineamientos afecten propiedades y fincas de terceros que no fueron consideradas en el EsIA aprobado, deberá:

a. Presentar las autorizaciones correspondientes emitidas por los propietarios, registros de propiedad del predio (notariados), cédula notariada de los emisores del permiso.

R//. Una vez se pueda validar la información solicitada en atención a las preguntas anteriores; y en caso tal de presentarse los cambios correspondientes se complementaría la correspondiente repuesta con la información solicitada.

Como constancia:

El Ing. José Arkel Díaz con registro IAR -057-99, elaborará el informe complementario al estudio de impacto ambiental categoría II, del proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE SANTIAGO, PROVINCIA DE VERAGUAS ”**. Número de fojas 7.

---

\_\_\_\_\_ FIN DEL DOCUMENTO \_\_\_\_\_