

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
ACTUALIZADA (DIA-P-A)**

PROYECTO

**DESARROLLO MIXTO RESIDENCIAL-COMERCIAL
MONTE ELVIRA, COAMO, PUERTO RICO**



DEPARTAMENTO DE LA VIVIENDA
Enero, 2012

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------|
| Tabla de Contenido..... | i |
| Preámbulo | vii |
| Resumen Ejecutivo | viii |
| 1.0 Introducción | 1 |
| 1.1 Descripción del Proyecto | 3 |
| 1.2 Necesidad y Justificación del Proyecto | 7 |
| 1.2.1 Necesidad del Proyecto | 7 |
| 1.2.2 Justificación del Proyecto..... | 8 |
| 1.3 Financiamiento del Proyecto..... | 9 |
| 1.4 Metodología y Requisitos Reglamentarios para la Preparación de la Declaración de Impacto Ambiental Actualizada | 10 |
| 2.0 Descripción del Medioambiente | 13 |
| 2.1 Clima..... | 13 |
| 2.1.1 Precipitación | 13 |
| 2.1.2 Temperatura | 14 |
| 2.1.3 Vientos | 15 |
| 2.2 Topografía..... | 16 |
| 2.3 Flora y Fauna Terrestre | 17 |
| 2.4 Suelos | 18 |
| 2.5 Geología e Hidrogeología | 20 |
| 2.6 Sistemas Naturales | 21 |
| 2.7 Uso de Terrenos y Zonificación | 22 |
| 2.8 Cuerpos de Agua Existentes..... | 24 |
| 2.9 Calidad de las Aguas Superficiales..... | 25 |
| 2.10 Aguas Subterráneas y Pozos Existentes | 28 |
| 2.11 Zonas Susceptibles a Inundaciones | 29 |
| 2.12 Infraestructura..... | 30 |
| 2.12.1 Carreteras | 30 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.12.2 | Abastos de Agua..... | 31 |
| 2.12.3 | Aguas Usadas..... | 32 |
| 2.12.4 | Instalaciones de Energía Eléctrica..... | 33 |
| 2.12.5 | Desperdicios Sólidos..... | 33 |
| 2.12.6 | Servicios Telefónicos..... | 35 |
| 2.13 | Distancia a Residencias y Zonas de Tranquilidad..... | 35 |
| 2.14 | Rutas de Acceso al Proyecto..... | 36 |
| 2.15 | Tomas de Agua Potable Públicas o Privadas..... | 38 |
| 2.16 | Áreas Ecológicamente Sensitivas..... | 39 |
| 2.17 | Calidad de Aire..... | 40 |
| 2.18 | Ruido..... | 41 |
| 2.19 | Humedales..... | 42 |
| 2.20 | Condiciones Socioeconómicas..... | 43 |
| 2.20.1 | Justicia Ambiental..... | 47 |
| 2.21 | Recursos Culturales e Históricos..... | 50 |
| 2.22 | Escenarios Visuales..... | 51 |
| 3.0 | Impactos Ambientales Potenciales y Medidas de Mitigación..... | 52 |
| 3.1 | Aguas Superficiales..... | 52 |
| 3.2 | Acuíferos y Aguas Subterráneas..... | 54 |
| 3.3 | Flora y Fauna Terrestre..... | 54 |
| 3.4 | Humedales..... | 56 |
| 3.5 | Calidad de Aire..... | 57 |
| 3.6 | Tránsito..... | 58 |
| 3.7 | Ruido..... | 58 |
| 3.8 | Infraestructura..... | 60 |
| 3.9 | Recursos Históricos y Culturales..... | 61 |
| 3.10 | Riesgos de Deslizamientos y Derrumbes..... | 62 |
| 3.11 | Sismicidad y Fallas Geológicas..... | 63 |
| 3.12 | Terrenos Agrícolas..... | 64 |
| 3.13 | Corteza Terrestre..... | 64 |
| 3.14 | Socioeconomía..... | 65 |

| | |
|--|----|
| 3.15 Otros Impactos y Medidas de Mitigación | 65 |
| 3.16 Entorno Visual..... | 66 |
| 3.17 Justicia Ambiental | 66 |
| 3.18 Impactos Indirectos y Acumulativos | 66 |
| 3.16.1 Impactos Indirectos | 67 |
| 3.16.2 Impactos Acumulativos | 69 |
| 3.19 Resumen de los Impactos Ambientales Potenciales del Proyecto y de la Medidas de Prevención, Minimización y Mitigación..... | 70 |
| 4.0 Descripción y Evaluación de Alternativas al Proyecto | 73 |
| 4.1 No-Acción | 73 |
| 4.2 Otro Predio en el Municipio de Coamo | 75 |
| 4.3 Otro Predio en Otro Municipio..... | 75 |
| 4.4 Reducción en el Tamaño y Diseño del Proyecto | 76 |
| 4.6 Alternativa Preferida: Monte Elvira según Propuesto..... | 77 |
| 5.0 Requisitos de Permisos y Endosos..... | 78 |
| 6.0 Relación entre Impactos Ambientales a Corto y Largo Plazo | 79 |
| 7.0 Compromisos Irrevocables de Recursos Necesarios para el Proyecto | 82 |
| 8.0 Participación Pública..... | 83 |
| 9.0 Personal Envuelto en la Preparación del Documento Ambiental..... | 85 |
| 10.0 Referencias..... | 86 |
| Lista de Apéndices..... | 88 |
| Lista de Abreviaciones..... | 89 |
| Glosario | 90 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Fotografía aérea ilustrando la zona general donde ubicará Monte Elvira adyacente a la zona urbana de Coamo | 1 |
| 2. Parcelas que ocupará Monte Elvira en Coamo | 3 |
| 3. Distribución esquemática de los componentes residenciales y comerciales de Monte Elvira en el predio del proyecto | 5 |
| 4. Mapas topográficos del área general y lindes de las parcelas del Proyecto..... | 6 |
| 5. Proyección de la población en Coamo entre el 2000 al 2010. | 8 |
| 6. Topografía en la vecindad del predio de Monte Elvira. | 16 |
| 7. Suelos principales en el predio de Monte Elvira y cercanías | 19 |
| 8. Geología general en las inmediaciones del Proyecto | 21 |
| 9. Uso predominante de los terrenos en el predio y la vecindad donde se propone Monte Elvira | 22 |
| 10. Clasificación del predio que ocupará Monte Elvira en el Plan de Ordenamiento Territorial de Coamo..... | 23 |
| 11. Cuerpos de agua en la vecindad de Monte Elvira..... | 24 |
| 12. Estación de calidad de agua en el Río Coamo operada por el USGS | 25 |
| 13. Mapa general ilustrando la ubicación de los pozos en la vecindad del predio que ocupará Monte Elvira. | 29 |
| 14. Inundación de 100 años (Zona AE) en el Río Coamo y quebradas tributarias en la vecindad del predio a utilizarse para Monte Elvira | 30 |
| 15. Carreteras principales en la vecindad del tramo del Proyecto | 31 |
| 16. Líneas de transmisión de agua potable cerca del Proyecto..... | 32 |
| 16.a Líneas de aguas sanitarias de la AAA en la vecindad del Proyecto | 33 |
| 17. Zonas de tranquilidad cercanas al predio que ocupará Monte Elvira..... | 36 |
| 18. Rutas de acceso al predio del Proyecto aprobadas y propuestas | 38 |
| 19. Áreas o Sistemas Ecológicamente Sensitivos | 39 |
| 20. Ubicación del predio donde se propone Monte Elvira en relación a los lindes de los barrios San Ildefonso y Pueblo | 45 |

| | |
|---|----|
| 21. Necesidades comerciales en Coamo..... | 47 |
| 22. Interés de profesionales en ubicar oficinas en Monte Elvira | 47 |
| 23. Resumen de los índices socioeconómicos para los municipios cercaos a Coamo y los barrios cercanos al Barrio San Ildefonso | 49 |
| 24. Ubicación preliminar de las charcas de detención de escorrentía a ser construidas en el predio de Monte Elvira | 53 |
| 25. Resumen de los resultados del Estudio de Humedales en el predio que ocupará Monte Elvira | 56 |
| 26. Ubicación de los pozos geotécnicos perforados en el predio de Monte Elvira como parte del Estudio Geotécnico y de Sismicidad | 62 |
| 27. Mapas geológicos del predio de Monte Elvira y sus inmediaciones | 63 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Distribución de los componentes residenciales y comerciales-oficinas de Monte Elvira | 5 |
| 2. Precipitación promedio normal en la estación climatológica operada por el <i>National Weather Service</i> en Coamo, 1971-2000 | 14 |
| 3. Temperaturas máximas y mínimas promedios mensuales en la estación del NWS en Ft. Allen, Juana Díaz..... | 15 |
| 4. Zonificación en los mapas de la JP de los terrenos que ocupará Monte Elvira en Coamo..... | 23 |
| 5. Calidad de agua en el Río Grande de Arecibo cerca de Utuado | 27 |
| 6. Estimado de los desperdicios sólidos a ser generados en Monte Elvira | 34 |
| 7. Estándares de calidad de aire aplicables a Puerto Rico | 41 |
| 8. Límites de Niveles de Ruido Permitidos por la JCA en Puerto Rico | 42 |
| 9. Condiciones socioeconómicas generales en Coamo al finalizar el 2007 en comparación con los municipios adyacentes de Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas, y Villalba | 44 |
| 10. Datos socioeconómicos de los barrios en Coamo en el 2005..... | 46 |

| | |
|--|----|
| 11. Resumen de los cálculos de los índices socioeconómicos en los municipios analizados adyacentes a Coamo | 49 |
| 12. Resumen de los cálculos de los índices socioeconómicos en los barrios en Coamo adyacentes al Barrio San Ildefonso..... | 49 |
| 13. Niveles de ruido de equipos de construcción (dB(A) medidos a 15 metros, L ₁₀) | 59 |
| 14. Resumen de los Impactos Ambientales Potenciales y las Medidas de Prevención, Minimización y Mitigación | 70 |
| 15. Requisitos de Permisos y Endosos de Agencias Reguladoras..... | 78 |

APÉNDICES

1. Resolución Interlocutoria de la Junta de Calidad Ambiental del 18 de febrero de 2011 (JCA R-11-2-3, DIA JCA-07-0002(DV)), solicitando al Departamento de la Vivienda someter la DIA-P Actualizada para Monte Elvira.
2. Memorial Consulta de Ubicación de Monte Elvira (CU 2002-66-0287 (JPU))
3. Estudio Económico
4. Estudio Justicia Ambiental
5. Estudio Flora y Fauna
6. Estudio Arqueológico Fases IA-IB
7. Estudio de Tránsito
8. Estudio Hidrológico-Hidráulico (HH)
9. Estudio de Humedales (JD)
10. Estudio Geotécnico y de Suelos
11. Endoso de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
12. Endoso de la Autoridad de Energía Eléctrica
13. Endoso de la Autoridad de Teléfonos
14. Endoso de la Autoridad de Carreteras y Transportación
15. Endoso del Instituto de Cultura Puertorriqueño
16. Endoso del Departamento de Agricultura
17. Carta del Cuerpo de Ingenieros certificando que no es requerido un Permiso 404
18. Carta de Monte Elvira Corporation al DRNA respondiendo a comentarios sobre la DIAP.

PREÁMBULO

Este documento constituye la Declaración de Impacto Ambiental Actualizada (DIAP-A) para el proyecto “Desarrollo Residencial-Comercial Monte Elvira, Coamo” (Monte Elvira). El Proyecto consiste del desarrollo de 650 residencias, incluyendo 325 unifamiliares y 265 multifamiliares en edificios multi-pisos estilo “walk-up”, además de 132,230 pies cuadrados de comercios, oficinas y áreas de servicio. Monte Elvira se ubicará en un predio de 194.122 cuerdas colindante con la Carretera PR-14 en los barrios San Ildefonso y Pueblo en la zona urbana de Coamo, zonificados R-0, R-1, R-3, y IL-1 por la Junta de Planificación, y suelo urbanizable (SU) por el Municipio Autónomo de Coamo. El Proyecto conllevará una inversión privada de \$ 86 millones en 5 años, creando aproximadamente 1,426 empleos directos e indirectos, incluyendo 145 empleos permanentes en las áreas comerciales-oficinas. Generará ingresos indirectos a la economía de \$ 66.7 millones e ingresos municipales de \$ 1.1 millones.

La DIAP-A incluye estudios de campo en la zona del proyecto, incluyendo Economía; Flora y Fauna Terrestre; Humedales; Hidrología e Hidráulica; Arqueología; Suelos; Tránsito; y Justicia Ambiental. Además, se llevaron a cabo análisis sobre el medioambiente de la zona utilizando datos de estudios previos en la zona. La DIAP-A concluye que los impactos ambientales principales del Proyecto serán la remoción de la corteza terrestre del predio y efectos en el tránsito de la zona. Se implantarán medidas de minimización y mitigación para reducir estos impactos adversos a menores.

Identificación del Documento: Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Actualizada (DIAP-A)

Agencia Proponente: Departamento de la Vivienda de Puerto Rico

Oficial Responsable: Ing. Carlos Rivera Rodríguez
Secretario Auxiliar de Planificación
Departamento de la Vivienda

Nombre del Proyecto: Desarrollo Residencial-Comercial Monte Elvira, Coamo, PR

Fecha de circulación: Enero 2012

RESUMEN EJECUTIVO

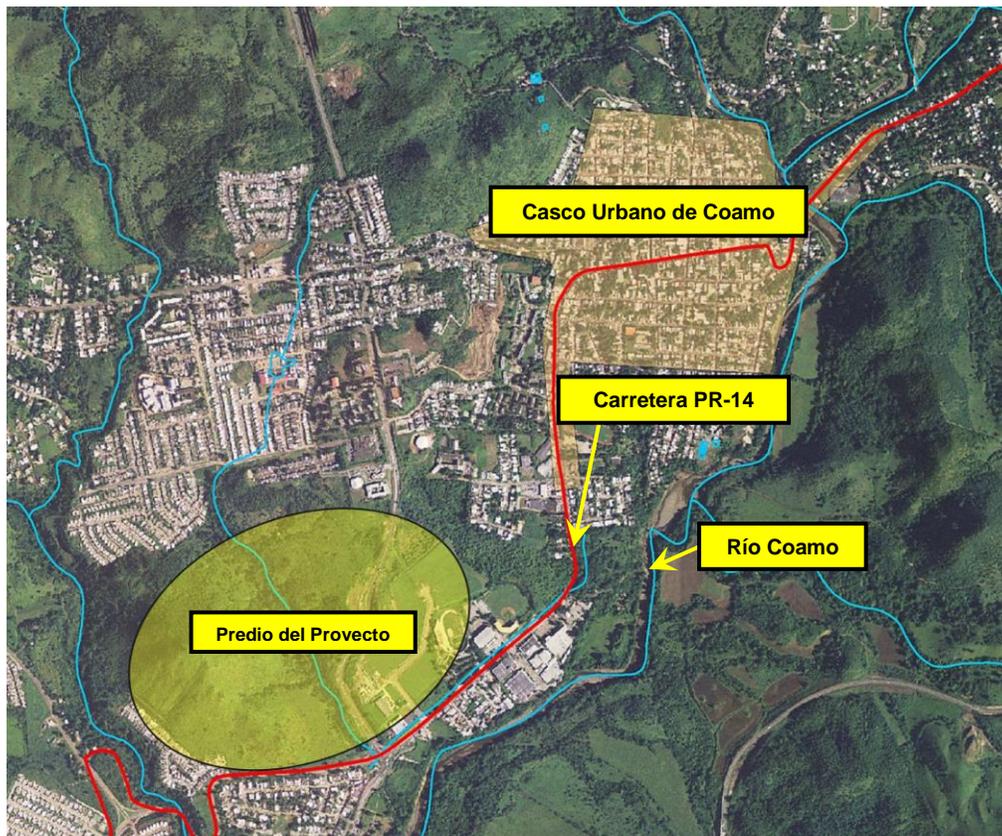
Esta Declaración de Impacto Ambiental Actualizada (DIAP-A) fue preparada en cumplimiento con la Resolución Interlocutoria R-11-2-3 emitida por la Junta de Calidad Ambiental (JCA) el 18 de febrero de 2011. La DIAP-A incluye la información y análisis adicionales solicitados por la JCA en dicha Resolución, ampliando la evaluación en la DIAP de los impactos ambientales directos, indirectos y acumulativos del proyecto mixto residencial comercial Monte Elvira, en Coamo, en la región sur de Puerto Rico. La DIAP-A describe el medioambiente de la zona del Proyecto, su cumplimiento con las leyes y reglamentos vigentes, alternativas al mismo, compromisos y efectos a corto y largo plazo irrevocables de la acción propuesta, y los permisos que requerirá.

La DIAP-A establece que los impactos ambientales principales del Proyecto estarán limitados a la remoción de la corteza terrestre y flora del predio, y aumentos en el tránsito en la zona. Los impactos de remoción de la corteza terrestre y la flora serán mitigados mediante un programa agresivo de siembra y reforestación, así como la donación al DRNA de un predio boscoso cercano de 57 cuerdas que se preservará a perpetuidad, y otras 15 cuerdas en la cima del Monte Elvira. Los impactos del aumento en el tránsito se mitigarán creando hasta siete (7) accesos al predio, y mejorando los accesos existentes mediante la construcción de carriles adicionales y la instalación de luces de tránsito. El Proyecto se financiará con fondos privados de Monte Elvira Corporation, con una inversión eventual de hasta \$ 86 millones, creando 145 empleos directos permanentes y hasta 1,476 empleos temporeros por un período de hasta 5 años. Monte Elvira proveerá viviendas de alta calidad para familias de ingresos medianos, así como espacios de oficina y comerciales modernos adyacentes al casco urbano del Municipio Autónomo de Coamo, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de esta ciudad y la Región Sur de la Isla.

1.0 INTRODUCCIÓN

Monte Elvira Corporation (MEC) propone el desarrollo de un proyecto mixto residencial-comercial en terrenos adyacentes a la zona urbana del Municipio Autónomo de Coamo, en la región sur de Puerto Rico. El Proyecto (denominado Monte Elvira) ubicará en dos parcelas adyacentes con una cabida combinada de 194.12 cuerdas, localizadas aproximadamente a una (1) milla al suroeste del centro del casco urbano de Coamo (Figura 1). El Proyecto incluirá 650 residencias, incluyendo 325 casas unifamiliares y 265 unidades multifamiliares en cuatro edificios independientes. El área comercial incluirá 132,230 pies cuadrados de espacios para ventas, oficinas y áreas de servicio en cinco edificios independientes.

Figura 1. Fotografía aérea ilustrando la zona general donde ubicará Monte Elvira adyacente a la zona urbana de Coamo.



Fuente, JP, 2010

La Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Núm. 416 de 2004, enmendada), requiere la preparación de un documento ambiental que evalúe los posibles impactos de Monte Elvira sobre los recursos naturales, sociales y arqueológicos en la zona de posible impacto del Proyecto. En cumplimiento con los requisitos de la JCA y el Departamento de la Vivienda (DV), MEC y sus consultores prepararon esta Declaración de Impacto Ambiental Preliminar Actualizada (DIAP-A) como parte de los permisos y endosos para el desarrollo del Proyecto.

1. Anteriormente el 14 de febrero de 2007, el Departamento de la Vivienda, en capacidad de agencia proponente, radicó ante la JCA la DIA Preliminar (DIA-P) para Monte Elvira (DIAP JCA-07-0002(DV)).
2. El 18 de febrero de 2011, la JCA emitió una Resolución Interlocutoria (Resolución R-11-2-3, Apéndice 1), solicitando al Municipio de Coamo preparar una DIA-P Actualizada (DIAP-A) para Monte Elvira. La Resolución Interlocutoria de la JCA incluye una serie de recomendaciones y requerimientos procesales y de contenido que la DIAP-A debe incluir.
3. Los consultores de Monte Elvira Corporation, en coordinación con los funcionarios del Departamento de la Vivienda de Puerto Rico (DV), prepararon la DIAP-A para radicación ante la JCA. La DIAP-A cumple con las recomendaciones y requerimientos de la JCA, según descrito en la Resolución Interlocutoria R-11-2-3.

1.1 Descripción del Proyecto

El Proyecto según propuesto consiste de un desarrollo mixto residencial-comercial, incluyendo viviendas unifamiliares y multifamiliares; espacios comerciales; y espacios para oficinas profesionales y de servicios. El predio que ocupará Monte Elvira consiste de dos (2) parcelas con cabidas individuales de 166.327 cuerdas y 27.885 cuerdas, que ubican al suroeste de la zona urbana de Coamo. Las parcelas serán agregadas de acuerdo a las normas de la ARPE y la JP resultante en un área total de 194.212 cuerdas (Figura 2).

Figura 2. Parcelas que ocupará Monte Elvira en Coamo.

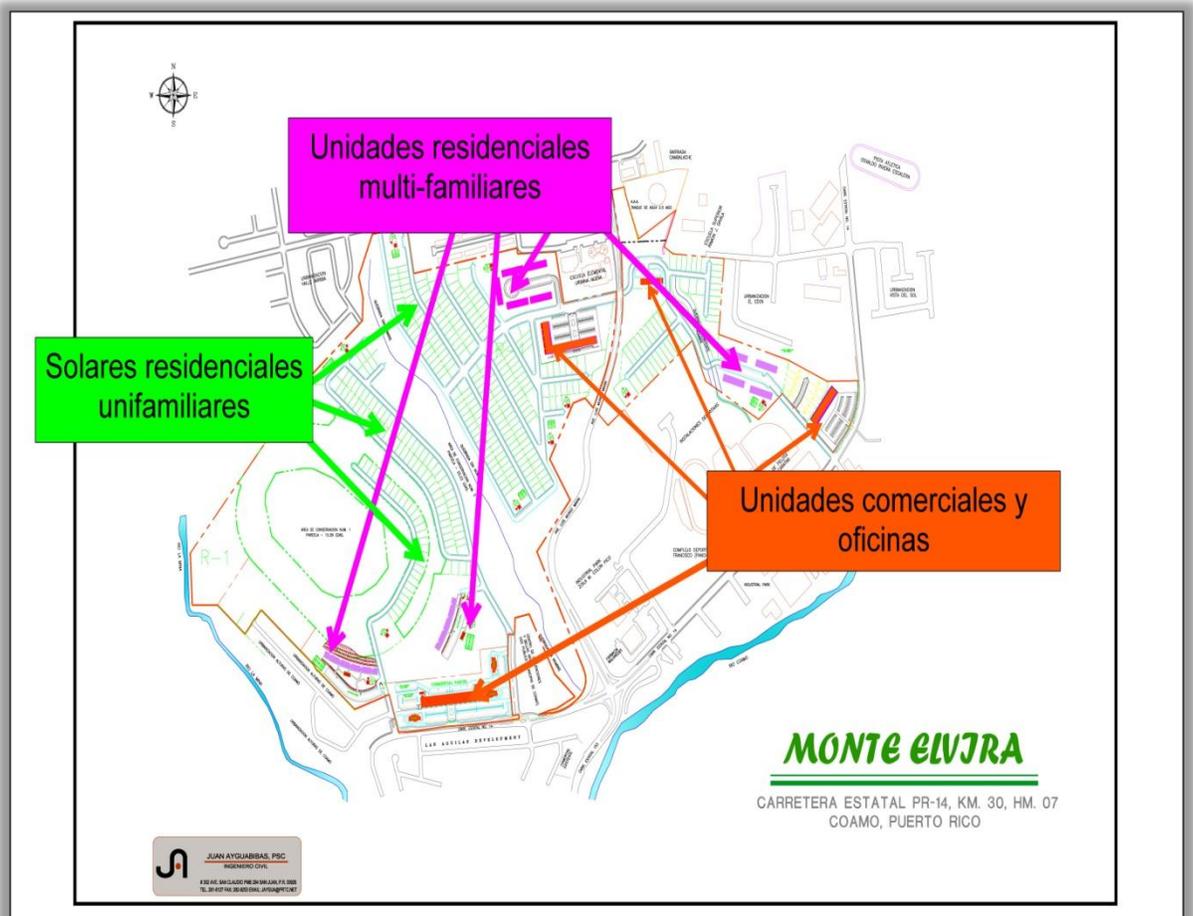


Monte Elvira incluirá los siguientes componentes:

1. 650 unidades de vivienda unifamiliares en solares de varios tamaños, incluyendo:
 - a. 302 solares con una cabida de 300 metros cuadrados.
 - b. 54 solares con una cabida de 400 metros cuadrados
 - c. 29 solares con cabida desde 2,000 hasta 3,000 metros cuadrados.
2. 265 unidades de viviendas multifamiliares estilo “walk-up” en cuatro (4) edificios independientes ubicados a través del predio.
3. 132,230 pies cuadrados (p^2) para espacios comerciales en cinco (5) complejos a través del predio, incluyendo 87,230 p^2 de espacios para ventas, 22,500 p^2 para oficinas, y 22,500 p^2 para áreas de servicios.
4. 1,511 estacionamientos, incluyendo 609 residenciales y 902 comerciales-oficinas.
5. Accesos desde la Carretera PR-14 y la Carretera PR-138 (Avenida Luis Muñoz Marín) al área del Proyecto, y calles internas entre las unidades residenciales y las comerciales.
6. Infraestructura para agua potable; sistemas sanitarios; escorrentía pluvial; electricidad; teléfonos; cable-televisión; y recogido de desperdicios sólidos.
7. Áreas de conservación y recreativas, según requerido por el DRNA y ARPE como parte del desarrollo propuesto.

La ubicación de los componentes de Monte Elvira arriba descritos se ilustra esquemáticamente en la Figura 3. La distribución de los complejos residenciales y comerciales antes descritos se resume en la Tabla 1.

Figura 3. Distribución esquemática de los componentes residenciales y comerciales de Monte Elvira en el predio del proyecto.



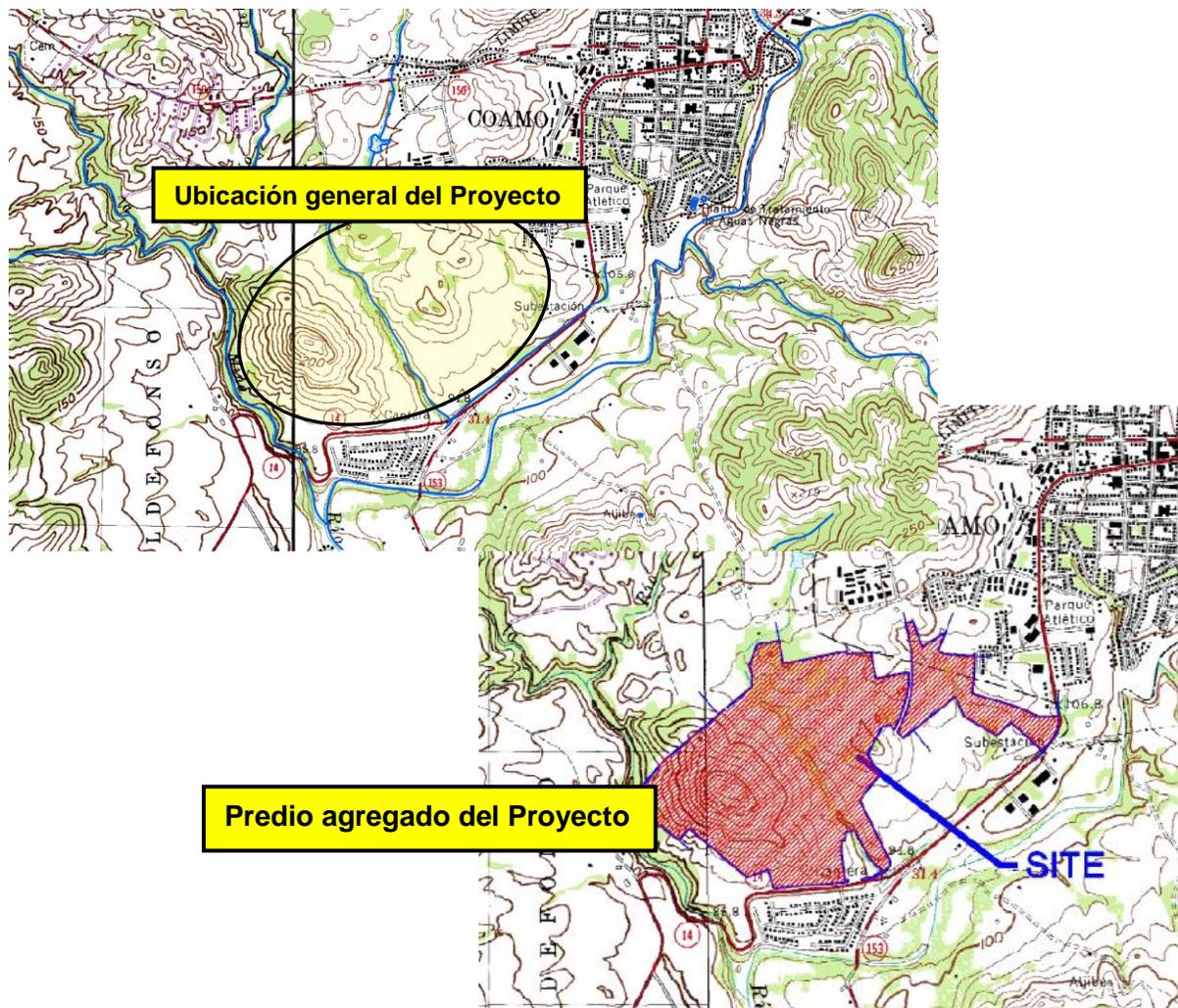
Fuente: Juan Ayguabibas y Asociados

Tabla 1. Distribución de los componentes residenciales y comerciales-oficinas de Monte Elvira

| VIVIENDAS | Número | ÁREAS COMERCIALES | Pies Cuadrados |
|----------------------------------|------------|-------------------------------|----------------|
| Viviendas Unifamiliares | | Ventas al Detal | 87,230 |
| Solares 300 m2 | 302 | Oficinas | 22,500 |
| Solares 400 m2 | 54 | Areas de Servicios | 22,500 |
| Solares 2,000-3,000 m2 | 29 | | |
| SubTotal | 385 | Total Comercial | 132,230 |
| Viviendas Multifamiliares | | | |
| Apartamentos con Elevador | 145 | ESTACIONAMIENTOS | Número |
| Apartamentos "Walkups" | 120 | Residenciales | 609 |
| SubTotal | 265 | Comerciales | 902 |
| Total Viviendas | 650 | Total Estacionamientos | 1,511 |

La topografía del predio se caracteriza por la cúspide que forma el Monte Elvira, que alcanza elevaciones de hasta 230 metros sobre el nivel del mar, lo que es aproximadamente 130 metros sobre la elevación de la Carretera PR-14 (Figura 4, Mapas Topográficos del USGS, 1957, escala de 1:20,000). La sección inferior del mapa topográfico ilustra las parcelas agregadas relativas a la topografía de la zona. El desarrollo se enfocará en las áreas de menor elevación del predio agregado, mientras que la cúspide formada por el Monte Elvira se preservará como un área natural en coordinación con el DRNA.

Figura 4. Mapas topográficos del área general y lindes de las parcelas del Proyecto.



Fuente: USGS, 1957, foto corregido, 1987

1.2 Necesidad y Justificación del Proyecto

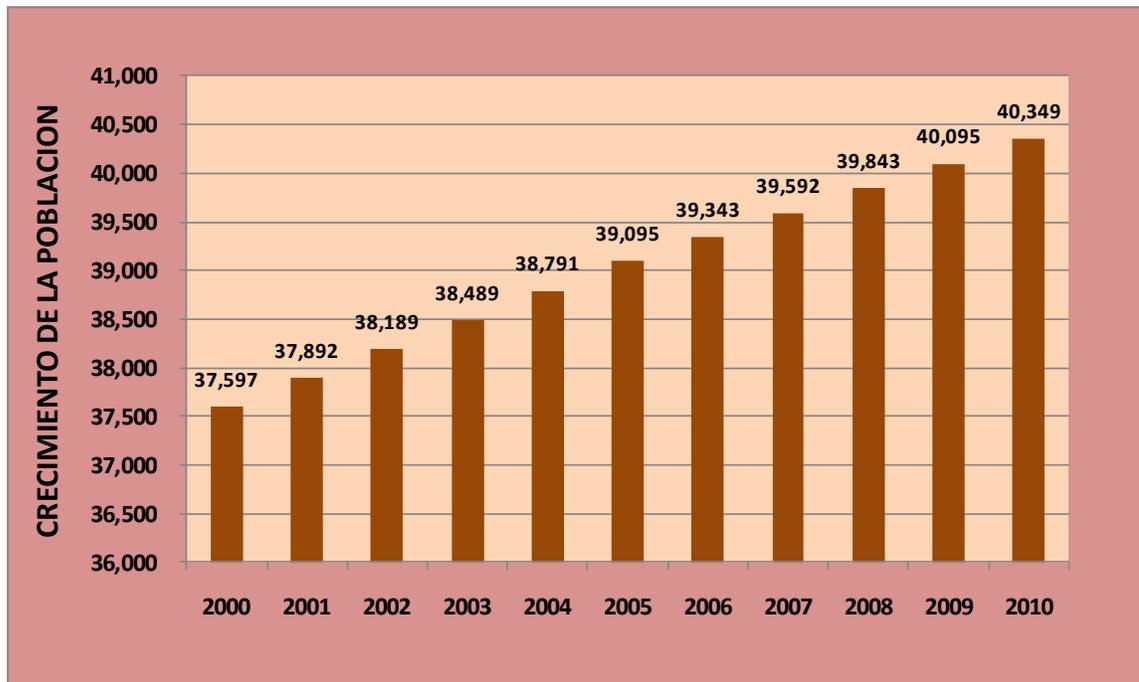
1.2.1 Necesidad del Proyecto

Monte Elvira contribuirá a satisfacer la demanda de viviendas de costo moderado en la ciudad de Coamo y la región sur-central de Puerto Rico, además de proveer espacios para comercios, así como espacios para oficinas de servicios y profesionales. El casco urbano de Coamo disfruta de gran actividad ciudadana, gubernamental y comercial, lo que es un reflejo del vigor económico en el Municipio y los pueblos limítrofes. Las limitaciones de accesos y espacios en el casco urbano de Coamo restringen el desarrollo económico actual y limitan nuevos desarrollos, lo que a su vez impacta el empleo e ingreso de los ciudadanos. Monte Elvira, gracias a su ubicación esencialmente en la zona urbana de Coamo, proveerá residencias de alta calidad y espacios para actividades comerciales y de servicios que contribuirán a acelerar el desarrollo económico del municipio. Como se ilustra posteriormente en este documento, el acceso múltiple al predio que ocupará Monte Elvira, y la amplitud de las áreas de estacionamiento en las zonas de comercio y servicios del proyecto, servirán de catalítico para aumentar el ingreso en la zona y mejorar el bienestar social de sus residentes. Existen pocos municipios que cuentan con terrenos urbanizables similares a los propuestos para el desarrollo de Monte Elvira a pasos de su centro urbano, y Coamo es afortunado de disponer del predio que se propone para el Proyecto.

La necesidad de viviendas adicionales de costo moderado en Coamo y los municipios aledaños responde al aumento de la población en la zona. Los datos históricos y más recientes del Censo Federal (USFC, 2010) y la JP sobre el crecimiento de la población en Coamo demuestran esta tendencia (Figura 5). La calidad de vida y la economía vigorosa en el ambiente semi-rural de Coamo y sus inmediaciones son atractivas a sus residentes y familias de otros municipios cercanos. La presencia a corta distancia del centro urbano del Parador y Baños Termales de Coamo, así como del Campo de Golf de Coamo, son atractivos especiales a ubicarse en la zona. Las proyecciones de

desarrollo económico futuros en Coamo y sus inmediaciones son extremadamente favorables, según se documenta en el Estudio Económico llevado a cabo como parte de la Consulta de Ubicación de Monte Elvira (Apéndice 2). Detalles de los resultados de este estudio se presentan en la Sección 2.20 de esta DIAP-A.

Figura 5. Proyección de la población en Coamo entre el 2000 al 2010.



Fuente: JP, 2010

1.2.2 Justificación del Proyecto

El Proyecto según propuesto cumple con los planes del Gobierno del ELA y sus instrumentalidades en lo que respecta al desarrollo económico y social, y con las metas y planes que reglamentan dicho desarrollo incluyendo:

1. El Plan de Desarrollo Integral de la Junta de Planificación (JP) de abril de 1979. Este plan promueve un desarrollo ordenado que a la vez promueva un avance económico que cree empleos y estimule la economía de la isla. El Proyecto resultará en inversiones privadas significativas, la creación de empleos directos

- e indirectos, y la generación de ingresos por conceptos de arbitrios e impuestos a los gobiernos centrales y municipales.
2. El Programa de Inversiones de Cuatro Años del Gobierno Central. El éxito del programa de inversiones capitales del ELA depende en gran medida del sector privado, que genera ingresos al erario público, lo que a su vez permite las inversiones públicas. El Proyecto generará empleos e ingresos a ciudadanos, sociedades, empresas pequeñas, corporaciones, así como al Gobierno Municipal de Coamo y al Gobierno Central.
 3. El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Coamo. El Plan Territorial de Coamo, aprobado en el 2009, identifica el predio donde se propone Monte Elvira como terrenos urbanizables (SU). Su Plan de Ensanche contempla que estos terrenos contribuyan a densificar la zona urbana de Coamo proveyendo residencias y comercios como se propone.

1.3 Financiamiento del Proyecto

Monte Elvira Corporation financiará el desarrollo residencial-comercial propuesto, con una inversión privada de aproximadamente \$ 86 millones en un período de cinco (5) años. Durante su construcción, Monte Elvira generará aproximadamente 277 empleos temporeros durante la construcción, y eventualmente 248 empleos directos permanentes en los negocios y oficinas y 341 indirectos. Durante la construcción se generará una nómina anual de aproximadamente \$ 4.1 millones. El Municipio de Coamo recibirá ingresos estimados en \$1.1 millones. Los negocios y oficinas profesionales en Monte Elvira serán también fuente de ingresos a suplidores y los gobiernos municipal y central. Estas fuentes de ingreso tendrán un efecto multiplicador en la economía de Coamo y los municipios adyacentes, lo que se presenta en detalle en el Estudio Económico del Proyecto (Apéndice 3).

1.4 Metodología y Requisitos Reglamentarios para la Preparación de la Declaración de Impacto Ambiental Actualizada

La DIAP-A fue preparada en cumplimiento con las siguientes leyes y reglamentos, así como con la Resolución Interlocutoria R-11-2-3 de la JCA (Apéndice 1):

1. Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley 416 del 22 de septiembre de 2004).
2. Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales (Reglamento Núm. 6026 de la JCA de 1999, enmendado).
3. Manual para la Preparación, la Evaluación y el Uso de las Declaraciones de Impacto Ambiental de la JCA (JCA, 1972).

La DIAP-A, como documento ambiental a ser utilizada en la planificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del Proyecto, fue preparada por Monte Elvira Corporation y sus consultores para revisión por funcionarios del Departamento de la Vivienda (DV), quien que actúa como agencia proponente del proyecto ante la JCA. Eventualmente, la JCA determinará si el documento cumple con el Artículo 4(b)3 de la Ley Núm. 416, lo cual se notificará al público en general por medio de anuncios en su página en la Internet (www.jca.gobierno.pr) y en la prensa local. La DIAP-A estará disponible al público en las oficinas centrales y de la Región Sur de la JCA (Ponce), así como en la Casa Alcaldía del Municipio Autónomo de Coamo, proveyéndose un término de 15 días para comentarios al documento. Los comentarios pueden ser dirigidos por escrito a la JCA a su dirección postal siguiente haciendo referencia a la DIA-PA JCA-07-0002(DV):

Junta de Calidad Ambiental
Edificio de Agencias Ambientales Cruz A. Matos
1375 Avenida Ponce de León
San Juan, PR 00926-2604

La DIAP-A para el Proyecto incluye secciones conteniendo:

1. La ubicación y los elementos que componen la acción propuesta.
2. Una descripción detallada del medio ambiente del área o zona donde ocurrirá el Proyecto.
3. Detalles de los impactos ambientales potenciales que podría generar directa o indirectamente el Proyecto y las medidas para prevenir, minimizar o mitigar dichos impactos.
4. Alternativas razonables al Proyecto consideradas en el proceso de evaluación ambiental, incluyendo la posibilidad de no desarrollar el mismo.
5. Lista de permisos ambientales y otros requisitos para desarrollar el Proyecto.
6. Descripción de los recursos naturales que se comprometerán en forma irreversible como resultado del Proyecto.
7. La relación entre los usos locales del ambiente en la zona del Proyecto a corto plazo, y la productividad, conservación, y mejoras a largo plazo.
8. Las gestiones realizadas para informar a los residentes de la zona sobre el Proyecto y la disponibilidad de la DIAP-A para comentarios por cualquier ciudadano o entidad interesada en la acción propuesta.
9. Otra información pertinente al Proyecto según propuesto.

La DIAP-A también incluye copia de los informes de estudios técnicos realizados por profesionales de alta preparación y capacidad. Estos estudios fueron llevados a cabo con rigor científico para evaluar los impactos ambientales y socio-económicos directos, indirectos, y acumulativos que el Proyecto pudiera ocasionar en el predio a desarrollarse, y en la zona cercana al mismo. Los siguientes estudios de campo se incluyen como apéndices a la DIAP-A:

1. Estudio de Viabilidad Económica (Apéndice 3)
2. Estudio de Justicia Ambiental (Apéndice 4)
3. Estudio de Flora y Fauna Terrestre (Apéndice 5)
4. Estudio Arqueológico Fases IA y IB (Apéndice 6)

5. Estudio de Tránsito (Apéndice 7)
6. Estudio Hidrológico-Hidráulico (Apéndice 8)
7. Estudio de Humedales (Apéndice 9)
8. Estudio Geotécnico y de Suelos (Apéndice 10)

Además de los estudios de campo indicados, se llevaron a cabo análisis de los siguientes temas utilizando datos disponibles:

1. Clima
2. Fisiografía (Topografía)
3. Suelos y Geotecnia
4. Geología
5. Uso de Terrenos
6. Zonas Inundables
7. Recursos de Aguas Superficiales y Subterráneos
8. Reservas Naturales en la Vecindad del Proyecto
9. Tránsito
10. Estética
11. Justicia Ambiental

2.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE EXISTENTE

Este capítulo provee una descripción del medioambiente en el predio que ocupará Monte Elvira y de sus inmediaciones, incluyendo clima, topografía, suelos, geología, usos de terreno y zonificación, transportación, hidrología, calidad de aire, ruido, flora y fauna terrestre y acuática, condiciones socioeconómicas, y recursos arqueológicos.

2.1 *Clima*

El clima de la zona del Proyecto es representativo de la Región Sur Puerto Rico, con lluvia relativamente escasa y temperaturas altas. El viento es variable, pero prevaleciente del este-sureste. La estación climatológica más cercana al área del Proyecto es operada por el Servicio Nacional de Meteorología (NWS, por sus siglas en inglés) en la zona urbana de Coamo, operada desde 1932. En esta estación no se toman medidas de temperatura ni de dirección o magnitud de los vientos.

2.1.1 *Precipitación*

La lluvia promedio en la zona de Coamo es de aproximadamente 39.03 pulgadas anuales, aunque varía durante el año en forma similar al resto de Puerto Rico. Los datos históricos de lluvia del NWS establecen que la lluvia en Coamo varía desde un mínimo anual de 12.6 pulgadas en 1967, hasta un máximo anual de 65.6 pulgadas en 1970 ((Tabla 2). La lluvia generalmente mantiene un patrón de sequía relativa desde enero hasta principios de mayo, con aguaceros dispersos en junio, mermando en agosto, y luego comienza el período de mayor precipitación. Sin embargo, en esta zona de la Región Sur, la precipitación puede ser mínima todo el año dependiendo de las condiciones meteorológicas en el Océano Atlántico y el Mar Caribe. Pueden ocurrir períodos de sequías que duren todo el año, y a veces varios años, como ocurrió en el 1967-69. Por otro lado, los efectos de vaguadas y huracanes, que generalmente se desplazan desde el sureste hacia el noroeste de la Isla, inducen periódicamente lluvias extremas en las laderas del sur, incluyendo el valle del Río

Coamo. Un evento extremo con acumulaciones de 26 pulgadas en 24 horas ocurrió en septiembre de 1985 durante el Huracán David, resultando en inundaciones históricas en el Río Coamo y el derrumbe del puente sobre el Expreso Las Américas. Lluvias similares de hasta 25 pulgadas en 24 horas se registraron en la estación pluviométrica de Coamo en el 1998, durante el Huracán Hortense.

Tabla 2. Precipitación promedio normal en la estación climatológica operada por el *National Weather Service* en Coamo, 1971-2000.

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Promedio Anual |
|----------------------------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|----------------|
| Promedio mensual, pulgadas | 1.21 | 1.13 | 1.65 | 2.41 | 4.1 | 2.2 | 1.79 | 4.18 | 6.88 | 7.42 | 4.42 | 1.64 | 39.03 |
| Máximo mensual, pulgadas | 10 | 7.75 | 11.31 | 6.5 | 14.97 | 6.93 | 7.35 | 11.49 | 27.45 | 20.63 | 14.22 | 7.39 | |
| Año del máximo | 1992 | 1995 | 1983 | 1998 | 1992 | 1993 | 1979 | 1979 | 1998 | 1985 | 1987 | 1987 | |
| Mínimo mensual, pulgadas | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0.02 | 0 | 0.2 | 0.94 | 0.32 | 0.83 | 0 | 0 | |
| Año del mínimo | 1984 | 1985 | 1986 | 1981 | 1989 | 1985 | 1992 | 1981 | 1986 | 1991 | 1973 | 1989 | |

Fuente: NWS, 2009

2.1.2 Temperatura

El Servicio Nacional de Meteorología (NWS) no obtiene datos de temperatura en la estación pluviométrica de Coamo. La estación del NWS más cercana a Coamo y comparable en términos de elevación y lluvia es la del Fuerte Allen en Juana Díaz, donde se obtienen datos de temperaturas diarias máximas y mínimas. Estos datos pueden utilizarse para estimar las temperaturas en Coamo en la vecindad de Monte Elvira. Los datos de temperaturas máximas y mínimas en el Fuerte Allen se resumen en la Tabla 3. Los mismos son representativos de otras estaciones en los valles

costaneros y cercanos a las laderas sur de la Isla, con variaciones en los promedios máximos mensuales desde 87.4 grados Fahrenheit (F) en enero hasta 91.7 grados F en julio. Las temperaturas promedios mínimas varían desde 65.6 grados F en febrero hasta 72.1 grados F en julio (Tabla 3).

Tabla 3. Temperaturas máximas y mínimas promedios mensuales en la estación del NWS en Ft. Allen, Juana Díaz.

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Promedio Anual |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|
| Average Max. Temperature (F) | 87.4 | 86.9 | 88.2 | 88.5 | 89.3 | 90.4 | 91.7 | 91.1 | 90.2 | 90 | 89.2 | 87.8 | 89.2 |
| Average Min. Temperature (F) | 65.8 | 65.6 | 66.1 | 67.1 | 70 | 71.5 | 72.1 | 71.6 | 71.1 | 70.6 | 69.1 | 67 | 69 |

Fuente: NWS, 2009

2.1.3 Vientos

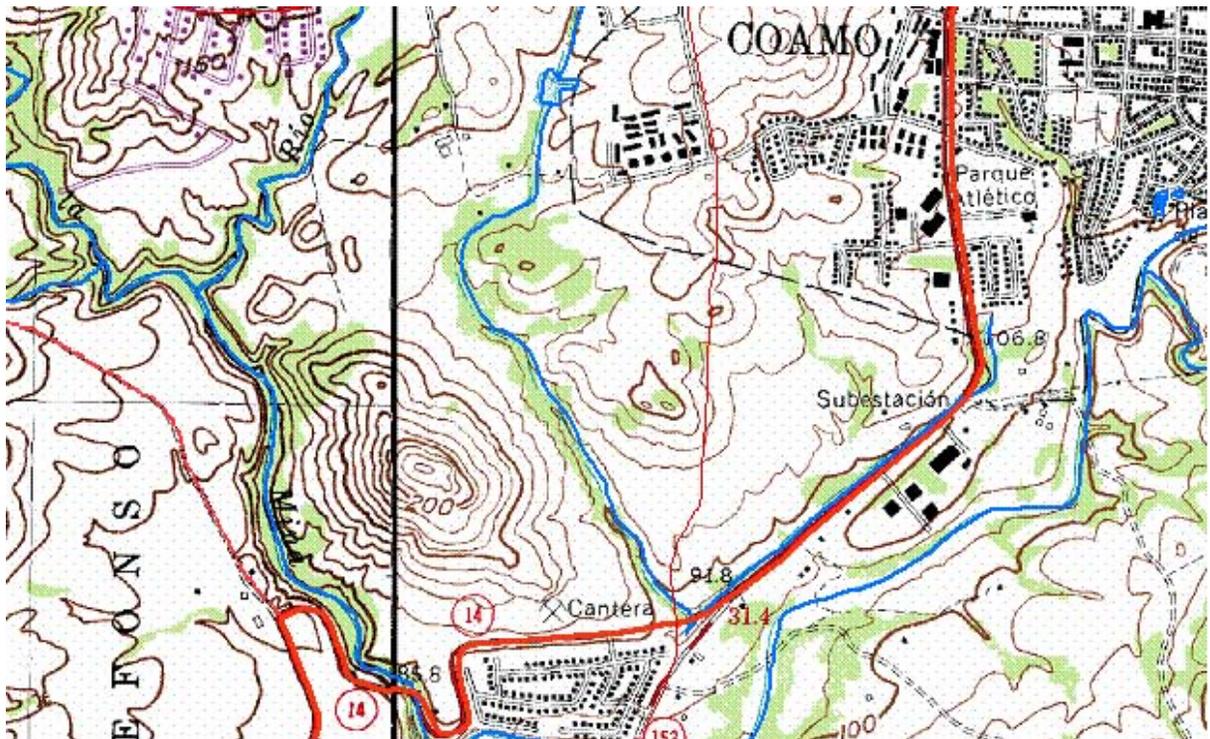
En la vecindad del área de Coamo y el predio donde ubicará el Proyecto no existen datos sistemáticos de medidas del viento. Los datos de la velocidad y dirección de los vientos más cercanos a Coamo son los de la estación meteorológica en el Aeropuerto Mercedita en Ponce, los cuales prevalecen desde el este-sureste. Los vientos normales en Coamo y el predio del Proyecto probablemente sean también del este-sureste. La Cordillera Central juega un papel importante en el patrón de vientos en la Región Sur. En las cimas de los montes hacia el centro de la Isla, se observan vientos diurnos de hasta 40-50 millas por hora (MPH) (Geovisión de Puerto Rico, 1977). Durante tormentas y huracanes, los vientos pueden alcanzar hasta 150 MPH. Sin embargo, en los valles de la Región Sur, incluyendo el del Río Coamo, el viento es generalmente menor de 5 MPH, causado por corrientes termales debido a diferencias en temperatura en las capas de aire sobre el suelo. En el predio del Proyecto, el viento no es un factor ambiental de importancia en la erosión del suelo o la generación de polvo fugitivo en comparación con la acción mecánica de las máquinas que

removerán la corteza terrestre durante la construcción de las viviendas, comercios y oficinas.

2.2 Topografía

El área del Proyecto está ubicada en las laderas sur de la Cordillera Central, en una zona de colinas de rocas calizas sobre material de origen volcánico, colinas que emergen de los depósitos aluviales hacia la costa sur. En esta zona la topografía varía desde esencialmente nivelada hasta accidentada, con pendientes máximas de hasta el 35 por ciento. Las elevaciones del terreno en el predio donde se propone Monte Elvira varían desde 100 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la colindancia con la Carretera PR-14, hasta 230 msnm en la cima del predio de Monte Elvira. La topografía general del predio del Proyecto se ilustra en la Figura 6.

Figura 6. Topografía general en la vecindad del predio de Monte Elvira.



Fuente, USGS, 1987

2.3 *Flora y Fauna Terrestre*

Con el objetivo de definir la flora y fauna terrestre en el tramo del Proyecto, se llevó a cabo un estudio sistemático por científicos de Golden Associates, firma consultora con experiencia amplia en este tipo de estudios (Apéndice 5). El estudio se llevó a cabo utilizando los métodos y procedimientos recomendados por el DRNA con los siguientes propósitos:

1. Evaluar y caracterizar al nivel de especie la flora y fauna principal del predio.
2. Determinar si están presentes especies de flora o fauna en peligro de extinción o amenazadas, de acuerdo a las normas del DRNA y el USFWS.
3. Identificar medidas y estrategias para minimizar y/o mitigar los impactos adversos del Proyecto en la flora y fauna del predio.

Los resultados generales del estudio fueron los siguientes:

1. **Flora del predio:** En el predio se identificaron 55 familias distintas de flora, incluyendo 71 especies de árboles y arbustos, en su mayoría abundantes en la Región Sur; 29 especies de herbáceas; ocho (8) especies de gramíneas; dos (2) especies de helechos; dos (2) especies de bromelias; una (1) especie de orquídea; y 16 especies de bejucos. Las especies dominantes de arbustos y árboles en el predio son leguminosas, incluyendo *Acacia farnesiana* (Aroma); *Tamarindo indica* (Tamarindo); *Hymenaea courbaril* (Algarrobo); *Calotropis procera* (Algodón de seda). La yerbas principales incluyeron gramíneas y pastos comunes de la zona semi-seca de la Región Sur. Ninguna de las especies de flora identificadas son consideradas en peligro de extinción o amenazadas.
2. **Fauna del predio:** La fauna observada en el predio fue escasa, y predominantemente aves, lo que es típico de esta parte de la Región Sur debido al clima semi-seco. Se identificaron nueve (9) especies de aves comunes en el predio; cinco (5) especies de reptiles; dos (2) especies de anfibios; una (1) especie de pez; y una (1) especie de crustáceo. Estas especies incluyeron 11

artrópodos y dos (2) mamíferos. Ninguna de las especies de fauna identificadas en el predio están amenazadas o en peligro de extinción.

3. **Conclusiones de Flora y Fauna:** En base a los datos de campo obtenidos durante el estudio, se concluye que no existen hábitats críticos dentro del predio.

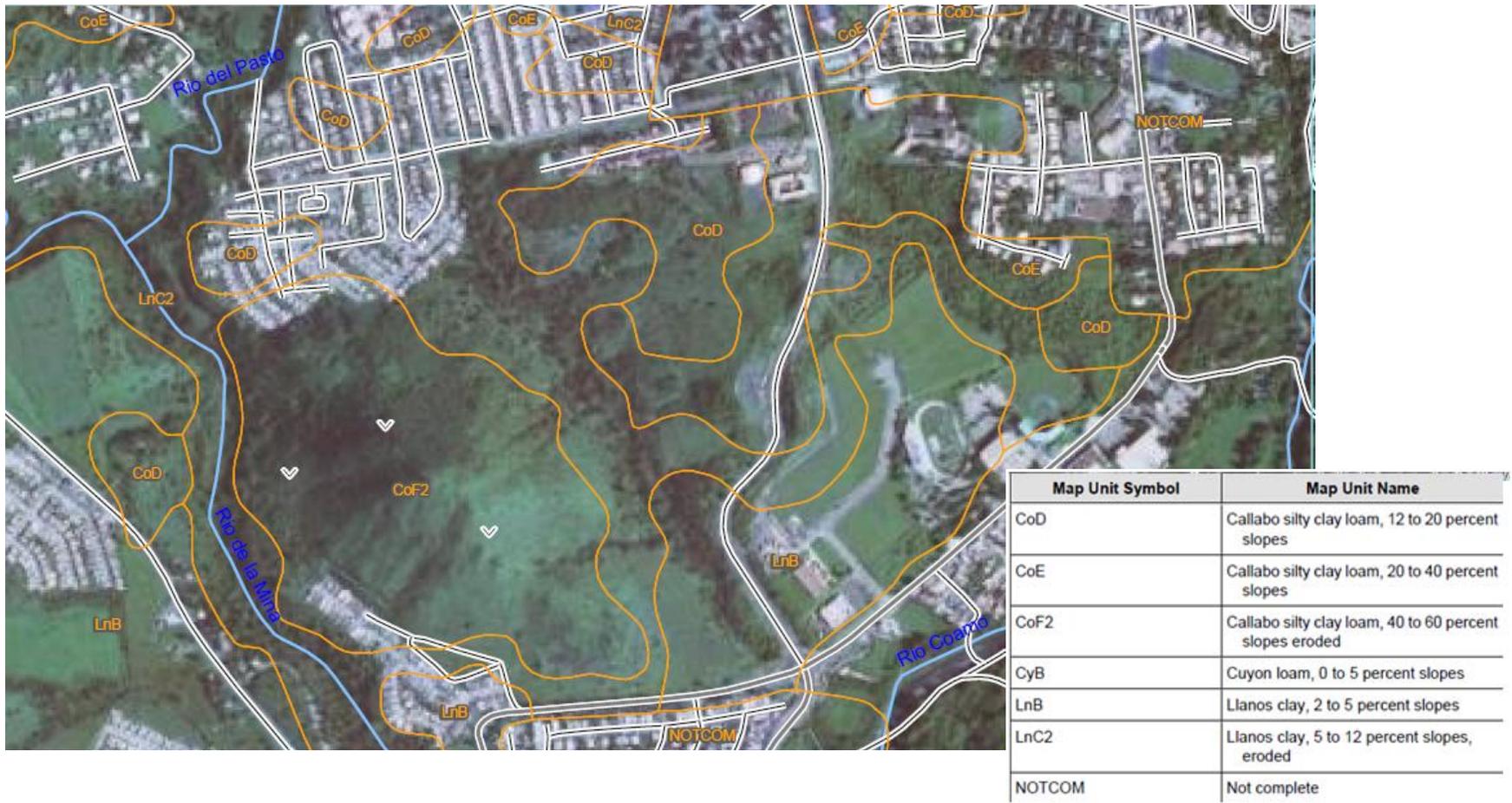
2.4 Suelos

En la zona de Coamo los suelos principales son formados primordialmente por barros; arcillas y residuos de rocas volcánicas e intrusivas en las laderas sur; residuos calizos hacia el norte; y aluvión en los valles de los ríos y quebradas. La distribución de estas series de suelos en la zona del Proyecto y su vecindad se ilustra en la Figura 7. Los estudios del Servicio Federal de Conservación de Recursos (NRCS, antes el *Soil Conservation Service*, SCS) establecen que las series de suelos que predominan en el área del Proyecto incluyen:

1. Callabo (CoD, CoE, y CoF2), serie principal de suelos que yacen sobre la mayor parte del predio que ocupará Monte Elvira, incluyendo toda la cima del monte y el sector norte. La variedad depende de la pendiente de los suelos y su potencial de erosión. Estos suelos son formados por mezclas de barros y arcillas residuales de material de origen volcánico, con espesores de 19-27 pulgadas, permeabilidad moderada y relativa fertilidad aptos para pastos.
2. La otra serie de suelos presente en el predio es la Llanos (LnB). Estos suelos ocurren en la parte sur del predio que colinda con la Carretera PR-14. Son formados de barros depositados en los valles aluviales y sus cercanías, de baja permeabilidad y fertilidad moderada, aptos para pastos sin mejorar.

Además de estos datos del NRCS, se obtuvieron datos específicos de los suelos en el predio como parte del Estudio Geotécnico y de Suelos llevado a cabo como parte del Proyecto (Apéndice 10). Este estudio incluyó 10 perforaciones entre 15 y 20 pies de profundidad donde se tomaron muestras de suelos y rocas para determinar las características geotécnicas de estos materiales. Este análisis se considera en la Sección 3.10 (Sismicidad y Fallas Geológicas).

Figura 7. Suelos principales en el predio de Monte Elvira y cercanías en Coamo.



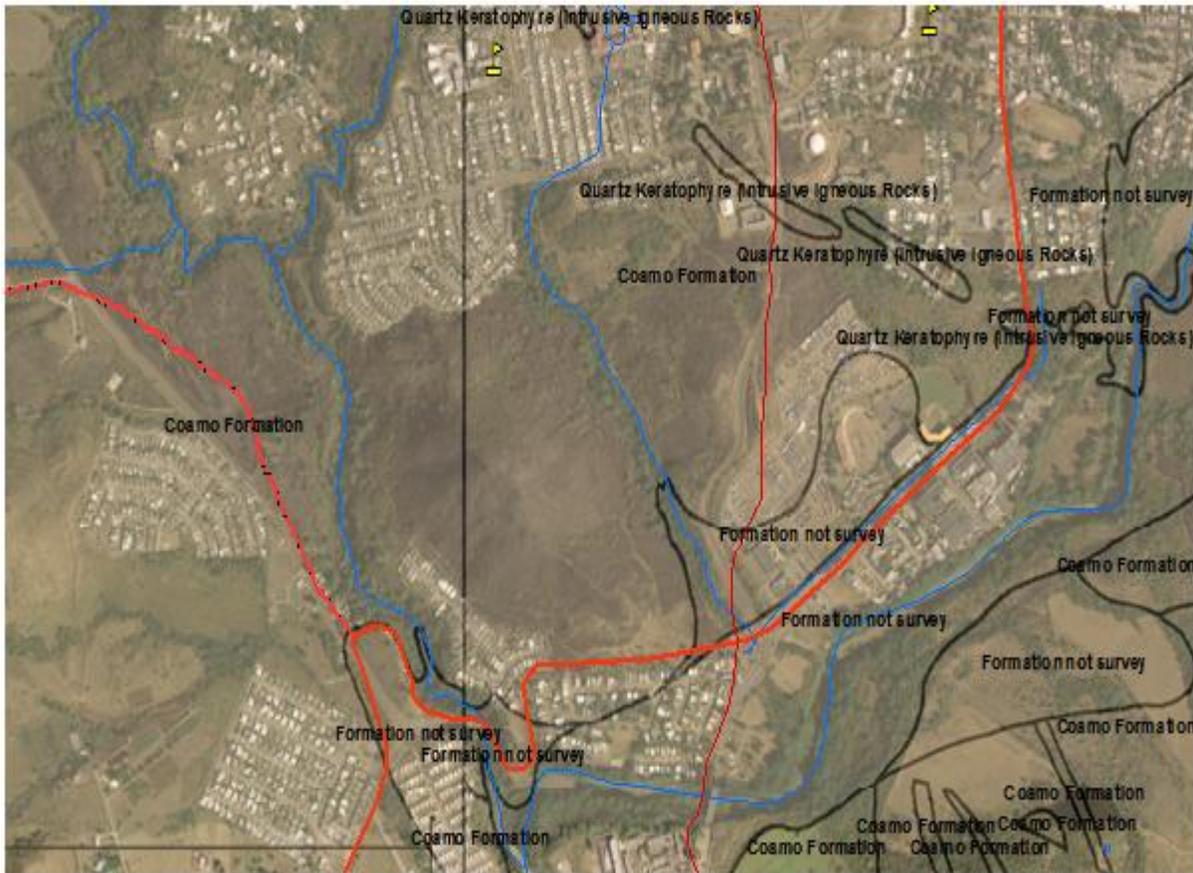
Fuente: NRCS, 2011

2.5 Geología e Hidrogeología

La geología de la zona de Coamo y la vecindad del Proyecto consiste de dos grupos litológicos principales, conglomerados de la Formación Coamo (Kco) y rocas ígneas intrusivas primordialmente cuarzo (*Quartz Keratophyre*) (Figura 8). La formación Coamo se compone primordialmente de areniscas y cienos consolidados, entrelazados por conglomerados masivos de pedruscos. Además, incluye capas finas de cuarzo residual, con material calcáreo en todos los componentes, así como fósiles del período Terciario. Estas unidades se entrelazan con las rocas ígneas intrusivas de cuarzo hacia el este del predio, descansando sobre rocas volcánicas induradas. En general, los componentes de la Formación Coamo son más frágiles que los de las rocas intrusivas, en parte debido a los procesos de meteorización en la zona. También están presentes en cantidades menores en el valle inundable del Río Coamo y de las quebradas cercanas aluvión residual de los materiales erosionados de los montes al norte de la cuenca.

Ninguno de estas rocas forma un acuífero de importancia, debido a su baja porosidad y espesor limitado sobre las rocas volcánicas esencialmente impermeables. La zona cercana al Río Coamo actúa como un conducto superficial de la escorrentía hacia el sur para alimentar y recargar los acuíferos aluviales al sur de Coamo y al norte de Salinas, distantes del predio del Proyecto.

Figura 8. Geología general en las inmediaciones del Proyecto.



Fuente: USGS, 1987

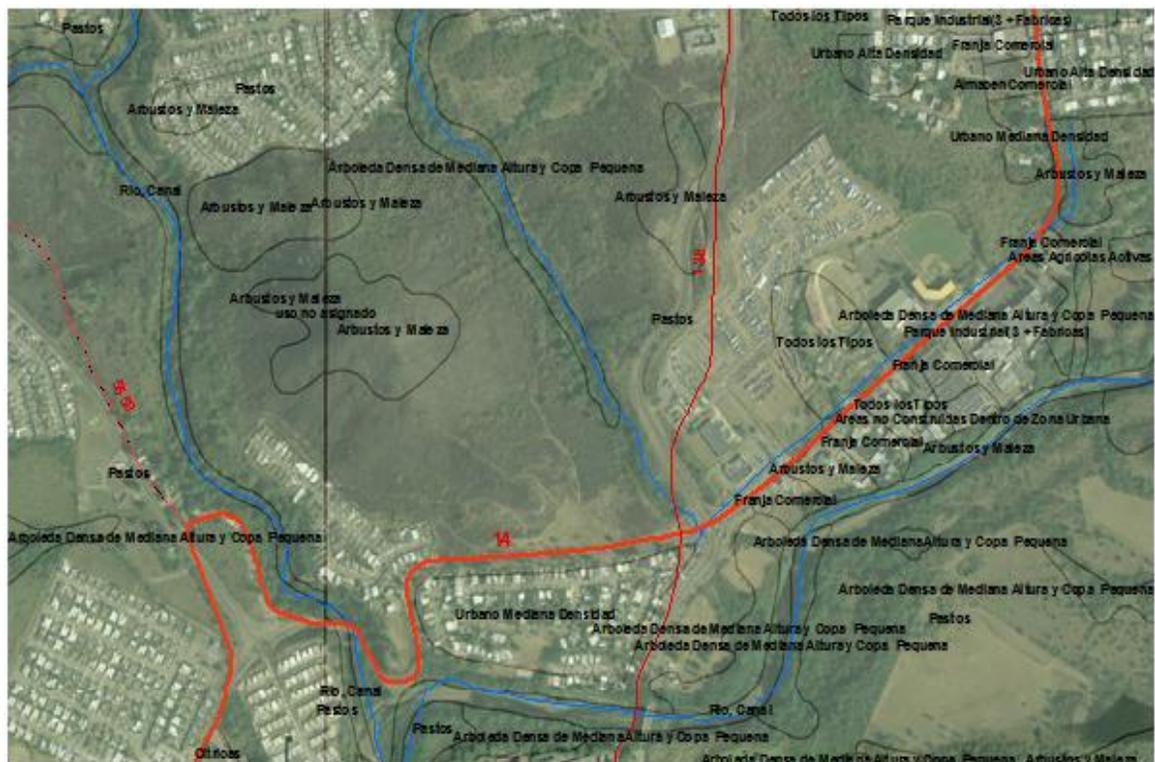
2.6 Sistemas Naturales

En el área del Proyecto o sus inmediaciones (radio de 460 metros), no existen ecosistemas que ameriten medidas especiales de conservación. Los sistemas naturales más cercanos están distantes del predio del Proyecto. La Reserva Natural de Punta Petrona es la reserva forestal más cercana, localizada en la Bahía de Jauca al oeste de Salinas, aproximadamente a 12 millas al sur del Proyecto.

2.7 Uso de Terrenos y Zonificación

El uso de los terrenos en la zona del Proyecto en el 2000 se ilustra en la Figura 9 (Servicio Federal de Bosques, USFS 2002), donde predominan arbustos y pastos. Los terrenos en el predio propuesto para Monte Elvira no son aptos para cultivos significativos debido a las pendientes empinadas y la poca fertilidad. En la vecindad existen urbanizaciones con solares pequeños que no permiten cultivos significativos. Hacia el sur y en los valles costaneros se observan cultivos intensos de farináceos y frutas tales como guineos, plátanos y mangos a escala comercial.

Figura 9. Uso predominante de los terrenos en el predio y la vecindad donde se propone Monte Elvira.

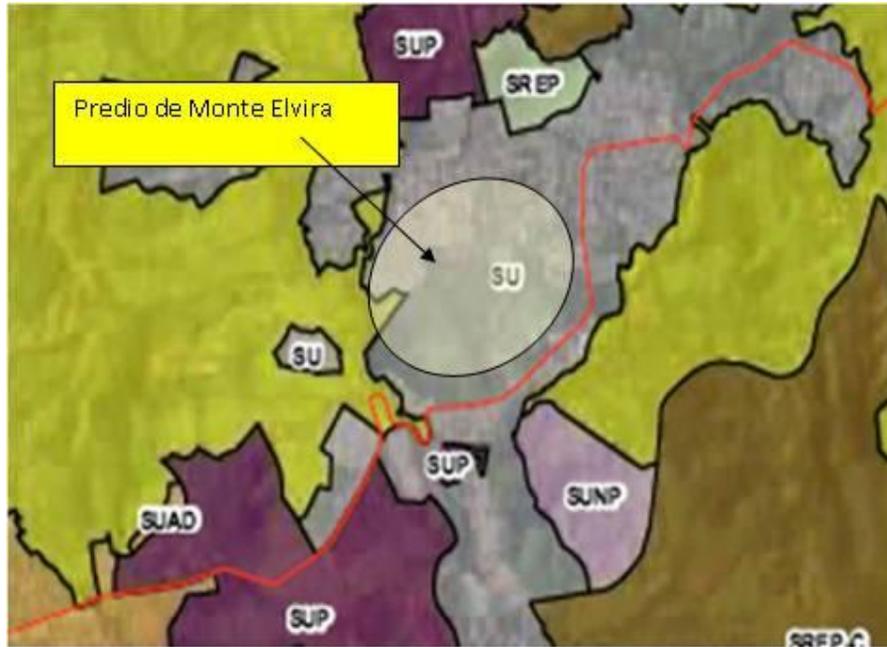


Fuente: USFS, 2003

El predio que ocupará Monte Elvira está clasificado como suelo urbanizable (SU) en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Coamo. Dicho POT fue

aprobado por la Junta de Planificación en el 2008 y por la Oficina del Gobernador en el 2009. La clasificación indicada se ilustra en la Figura 10.

Figura 10. Clasificación del predio que ocupará Monte Elvira en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio Autónomo de Coamo.



En cuanto a la zonificación de los terrenos por la Junta de Planificación, la Tabla 4 resume las zonificaciones vigentes utilizando las nuevas clasificaciones adoptadas en el 2008 por dicha agencia, así como las zonificaciones anteriores equivalentes. La información sobre las zonificaciones y áreas indicadas en la Tabla 4 se obtuvo de las Hojas 5 y 6 de los Mapas de Zonificación de la JP, ambas con vigencia desde el 31 de Marzo de 1994, así como de los diseños conceptuales del Proyecto.

Tabla 4. Zonificación en los mapas de la JP de los terrenos que ocupará Monte Elvira en Coamo.

| ZONIFICACIÓN ACTUAL | ÁREA EN CUERDAS | % |
|---------------------|-----------------|------------|
| R-I (R-0) | 82.35 | 42 |
| R-I (R-1) | 100.47 | 52 |
| R-I (R-3) | 9.88 | 5 |
| IL (IL-1) | 1.51 | 1 |
| TOTAL | 194.21 | 100 |

2.8 Cuerpos de Aguas Existentes

Una quebrada sin nombre discurre de norte a sur hacia el Río Coamo entre los dos segmentos del predio que constituirá Monte Elvira. La Quebrada La Mina colinda por el oeste con el predio, descargando al Río Coamo al sur de la Carretera PR-14. El Río Coamo discurre hacia la costa al sur del predio desde el noreste hacia el suroeste paralelo a la PR-24, por donde fluye una segunda quebrada sin nombre. Estos cuerpos de agua se ilustran en la Figura 11. No existen lagunas o embalses cercanos al predio. El Embalse Coamo, formado por una represa de bajo nivel en el Río Coamo cerca de Salinas, ubica a aproximadamente 6 millas al sur de Coamo, adyacente a la Carretera PR-53. El desarrollo de Monte Elvira no impactará directamente ninguno de estos cuerpos de agua, según se detalla más adelante en este documento.

Figura 11. Cuerpos de agua en la vecindad de Monte Elvira.

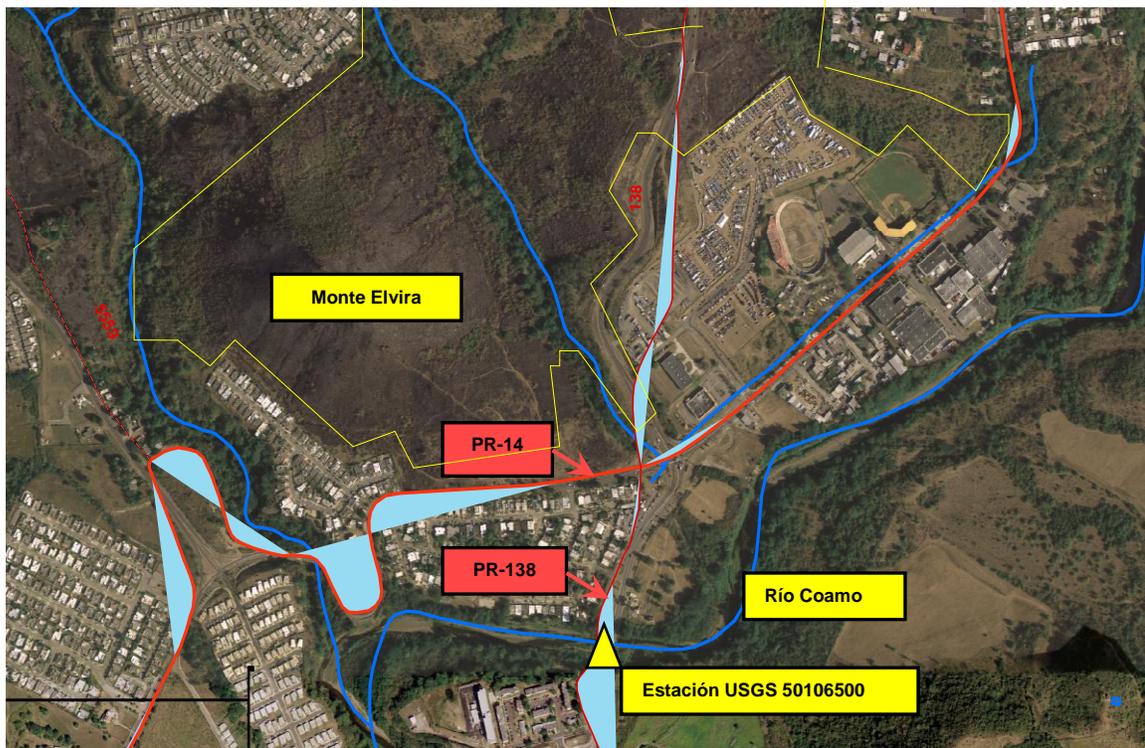


Fuente: COE,2007; DRNA, 2004.

2.9 Calidad de las Aguas Superficiales

El Servicio Geológico Federal (USGS) ha llevado a cabo desde 1959 un programa de monitoreo de la calidad del agua en el Río Coamo cerca de Coamo (estación 50106500, Figura 12). Esta estación ubica aproximadamente a 500 metros al sur del predio de Monte Elvira.

Figura 12. Estación de calidad de agua en el Río Coamo operada por el USGS.



En esta estación se toman muestras periódicas para determinar la calidad química, física y bacteriológica del agua en dicho río. Los datos históricos se incluyen en la Tabla 5, y se resumen a continuación.

1. En general, la calidad del agua en el Río Coamo varía desde pobre hasta excelente en el punto de muestreo en la Carretera PR-138.
2. Durante períodos de sequía, que son relativamente frecuentes en la zona, los flujos en el Río Coamo se reducen a un mínimo. La mayor parte del flujo

proviene de escorrentías pluviales y descargas sanitarias no controladas. Esto resulta en que durante esos períodos, las concentraciones de bacterias y nutrientes en el Río Coamo excedan las normas de la JCA para aguas superficiales. Concentraciones de bacterias fecales (Coliformes Fecales y *Streptococos Fecales*) alcanzan concentraciones de hasta 49,000 colonias por 100 mililitros de muestra (col/100 ml). Las bacterias fecales se originan posiblemente de fuentes agrícolas o de pozos sépticos que descargan a quebradas tributarias del Río Coamo, o directamente al cauce del río. Estas concentraciones convierten estas aguas en no aptas para contacto humano.

3. Además de bacterias fecales, las concentraciones de nutrientes (nitrógeno y fósforo) durante flujos mínimos también exceden las normas de calidad de agua de la JCA. Detergentes y residuos agrícolas contribuyen a esto.
4. Sin embargo, cuando el flujo aumenta durante la época de lluvia, las concentraciones de bacterias y nutrientes se reducen por debajo de las normas de la JCA.
5. Los análisis del USGS también incluyen determinaciones de metales pesados, solventes, y compuestos orgánicos sintéticos. Los resultados establecen que no se han detectado concentraciones significativas de estos componentes que excedan las normas de la JCA.

En cuanto a los otros cuerpos de agua en la vecindad del predio que ocupará Monte Elvira (la Quebrada La Mina y las dos quebradas sin nombre) no existen datos de la calidad de sus aguas ni en el USGS ni en la JCA.

El desarrollo de Monte Elvira no afectará directamente la calidad del agua en el Río Coamo ni en las quebradas indicadas, pues como se presenta más adelante, se tomarán medidas efectivas para prevenir los impactos directos y minimizar los impactos indirectos a dichos cuerpos de agua. Los impactos indirectos y acumulativos también serán no-significativos ya que se tomarán medidas de control de erosión y escorrentía en el Proyecto para minimizar descargas a los cuerpos de agua.

Tabla 5. Calidad de agua en el Río Coamo cerca de Coamo (USGS 50106500), 1991-2004.

| DATE | Temp, C | Q, pcs | Turbidity, NTU | SC, mmhos | DO, mg/L | BOD, mg/L | COD, mg/L | pH, units | HCO3, mg/L | Nt, mg/L | Org N, mg/L | NO3, mg/L | PO4, mg/L | Cn, mg/L | CaCO3, mg/L | Ca, mg/L | Mg, mg/L | Na, mg/L | SAR, units | K, mg/L | Cl, mg/L | SO4, mg/L | F, mg/L | Si, mg/L | Total Coliform, col/100ml | Feca Coliform, col/100ml | Fecal Streptococci, col/100ml |
|------------|---------|--------|----------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-------------|-----------|-----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|---------|----------|-----------|---------|----------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 2/19/1991 | 27.3 | 12.0 | 2.0 | 576.0 | 8.5 | | 10.0 | 8.3 | | 2.8 | 0.4 | | 1.5 | | | | | | | | | | | | | 5,900 | |
| 4/24/1991 | 31.8 | 6.4 | 2.5 | 731.0 | 8.9 | | 30.0 | 8.0 | | 6.2 | 1.2 | | 2.6 | < 0.01 | 240.0 | 65.0 | 20.0 | 48.0 | 1.3 | 6.0 | 57.0 | 38.0 | 0.2 | 28.0 | | 14,000 | |
| 6/19/1991 | 31.6 | 4.8 | 1.4 | 740.0 | 9.8 | | 20.0 | 8.1 | | 5.6 | 1.3 | | 1.3 | | | | | | | | | | | | | E 7000 | |
| 8/21/1991 | 32.8 | 33.0 | 2.0 | 680.0 | 7.4 | | 30.0 | 8.0 | | 6.9 | 2.3 | | 2.4 | | 240.0 | 64.0 | 19.0 | 39.0 | 1.1 | 5.3 | 53.0 | 34.0 | 0.2 | 30.0 | | 410 | |
| 10/3/1991 | 31.2 | 7.1 | 2.6 | 700.0 | 5.3 | | 30.0 | 8.0 | | 6.9 | 1.4 | | 3.4 | < 0.01 | 260.0 | 69.0 | 21.0 | 43.0 | 1.2 | 5.6 | 56.0 | 37.0 | 0.2 | 29.0 | | 22,000 | |
| 1/2/1992 | 26.1 | 4.9 | 4.2 | 637.0 | 8.9 | | 10.0 | 7.1 | | 3.4 | 0.7 | | 1.6 | | | | | | | | | | | | | 560 | |
| 5/7/1992 | 31.7 | | 1.3 | 652.0 | 6.1 | | 20.0 | 7.0 | | 3.3 | 0.6 | | 1.7 | < 0.01 | 250.0 | 70.0 | 19.0 | 38.0 | 1.0 | 4.5 | 52.0 | 45.0 | 0.2 | 26.0 | | E 680 | |
| 8/27/1992 | | | 1.0 | | | | < 10 | | | 2.8 | 0.6 | | 1.2 | | 260.0 | 68.0 | 21.0 | 40.0 | 1.1 | 4.1 | 49.0 | 54.0 | < 0.1 | 28.0 | | 2,100 | 2,000 |
| 10/27/1992 | 30.0 | 7.7 | | 522.0 | 6.0 | | | 7.4 | | 2.6 | 0.5 | | 0.8 | | | | | | | | | | | | | 32,000 | |
| 4/13/1993 | 31.5 | 14.0 | 4.0 | 783.0 | 4.8 | | 20.0 | 7.1 | | | | | | < 0.01 | 250.0 | 68.0 | 20.0 | 41.0 | 1.1 | 4.3 | 47.0 | 42.0 | 0.2 | 33.0 | | | |
| 8/17/1993 | 32.7 | | 2.3 | 595.0 | 3.2 | | < 10 | 7.3 | | | | | | | 120.0 | 37.0 | 5.7 | 9.1 | 0.4 | 1.2 | 7.4 | 8.1 | 0.1 | 21.0 | | 49,000 | 8,700 |
| 10/13/1993 | 30.5 | 15.0 | 0.9 | 623.0 | 5.0 | | < 10 | 7.5 | | | | | | < 0.01 | 230.0 | 60.0 | 19.0 | 38.0 | 1.1 | 4.4 | 42.0 | 40.0 | 0.3 | 29.0 | | 770 | 430 |
| 5/4/1994 | 26.5 | 5.4 | 0.7 | 669.0 | 4.0 | | 10.0 | 7.5 | | | | | | < 0.01 | 250.0 | 67.0 | 20.0 | 45.0 | 1.2 | 4.9 | 48.0 | 38.0 | 0.2 | 31.0 | | E 140 | |
| 8/23/1994 | 27.5 | 2.1 | 1.0 | 589.0 | 1.2 | | 10.0 | 7.5 | | | | | | | 250.0 | 66.0 | 20.0 | 41.0 | 1.1 | 4.1 | 42.0 | 33.0 | 0.2 | 34.0 | | 210 | |
| 10/26/1994 | 24.0 | 32.0 | 4.7 | 510.0 | 5.2 | | < 10 | 7.8 | | | | | | < 0.01 | 200.0 | 52.0 | 16.0 | 27.0 | 0.8 | 3.3 | 34.0 | 39.0 | 0.2 | 30.0 | | E 130 | 50 |
| 4/20/1995 | 26.5 | 3.2 | 1.1 | 647.0 | 2.4 | | < 10 | 7.9 | | | | | | < 0.01 | 250.0 | 67.0 | 21.0 | 34.0 | 0.9 | 2.5 | 42.0 | 40.0 | 0.2 | 29.0 | | 164 | |
| 8/3/1995 | 25.0 | 6.9 | 1.9 | 515.0 | 4.2 | | | 7.6 | | 1.8 | 0.2 | | | | 230.0 | 59.0 | 19.0 | 31.0 | 0.9 | 2.6 | 36.0 | 33.0 | 0.2 | 32.0 | | 60 | |
| 10/17/1995 | 27.0 | 64.0 | 1.2 | 422.0 | 5.2 | | 20.0 | 7.0 | | 1.9 | 0.4 | | | < 0.01 | 180.0 | 49.0 | 15.0 | 24.0 | 0.8 | 2.4 | 26.0 | 27.0 | 0.2 | 30.0 | | 712 | |
| 4/12/1996 | 26.0 | 15.0 | 0.3 | 559.0 | 7.1 | | < 10 | 7.7 | | 2.2 | 0.2 | | | < 0.01 | 210.0 | 56.0 | 17.0 | 28.0 | 0.8 | 2.8 | 30.0 | 31.0 | 0.2 | 30.0 | | | 590 |
| 8/23/1996 | 29.0 | 5.4 | 0.4 | 543.0 | 7.2 | | < 10 | 7.4 | | | | | | | 220.0 | 57.0 | 18.0 | 32.0 | 0.9 | 2.5 | 34.0 | 31.0 | 0.2 | 31.0 | | | E 118 |
| 10/24/1996 | 28.0 | 19.0 | 0.7 | 564.0 | 8.5 | | < 10 | 8.2 | | 2.8 | 0.4 | | | < 0.01 | 240.0 | 63.0 | 19.0 | 31.0 | 0.9 | 2.9 | 37.0 | 36.0 | 0.2 | 31.0 | | 270 | |
| 5/21/1997 | 27.0 | 4.4 | 1.5 | 612.0 | 8.4 | | < 10 | 7.2 | | 1.0 | < 0.20 | | | < 0.010 | 200.0 | 69.6 | 6.8 | 14.1 | 0.4 | 1.4 | 24.8 | 8.0 | < 0.10 | 6.2 | | | E 54 |
| 9/3/1997 | 33.0 | 2.2 | 1.5 | 607.0 | 8.0 | | < 10 | 7.5 | | 1.2 | 0.2 | | | | 230.0 | 58.7 | 19.8 | 34.7 | 1.0 | 2.7 | 38.9 | 33.1 | 0.2 | 35.7 | | | E 80 |
| 11/4/1997 | 30.0 | 9.1 | 4.5 | 638.0 | 8.7 | | < 10 | 8.8 | | 2.2 | 0.4 | | | < 0.01 | 240.0 | 24.0 | 44.0 | 13.0 | 0.4 | 1.6 | 16.0 | 21.0 | 0.1 | 33.0 | | | E 164 |
| 5/20/1998 | 30.0 | 20.0 | 1.5 | 464.0 | 7.7 | | < 10 | 7.6 | | | | | | < 0.01 | 170.0 | 45.4 | 13.6 | 26.4 | 0.9 | 0.2 | 28.5 | 24.6 | 0.4 | 31.2 | 3,000 | | |
| 8/26/1998 | 26.0 | 99.0 | 8.5 | 384.0 | 7.3 | | 20.0 | 7.0 | | 2.8 | 0.3 | | | | 200.0 | 31.0 | 30.0 | 16.0 | 0.5 | 2.1 | 17.0 | 18.0 | 0.2 | 33.0 | 5,910 | | |
| 12/21/1998 | 27.6 | 38.0 | 0.3 | 600.0 | 11.1 | | < 10 | 7.8 | | | | | | < 0.01 | 260.0 | 68.4 | 21.7 | 31.2 | 0.8 | 2.7 | 42.9 | 36.2 | 0.2 | 31.0 | 4,800 | | |
| 5/19/1999 | 32.6 | 9.4 | 1.9 | 501.0 | 9.7 | | < 10 | 8.5 | | | | | | < 0.01 | 180.0 | 40.8 | 18.5 | 34.3 | 1.1 | 2.1 | 42.8 | 33.7 | 0.2 | 31.9 | 84,000 | | |
| 9/22/1999 | 30.5 | 66.0 | 0.9 | 511.0 | 6.8 | | < 10 | 8.4 | | 2.1 | | | | | 200.0 | 52.6 | 16.0 | 25.9 | 0.8 | 2.4 | 26.7 | 27.5 | 0.2 | 31.5 | | | |
| 12/3/1999 | 25.7 | 84.0 | 1.4 | 633.0 | 9.7 | | < 10 | 8.2 | | | | | | < 0.01 | 280.0 | 74.7 | 23.3 | 31.8 | 0.8 | 1.9 | 38.6 | 35.8 | 0.2 | 33.5 | E 13500 | | |
| 5/10/2000 | 32.2 | 14.0 | 0.8 | 525.0 | 8.0 | | < 10 | 8.5 | | | | | | < 0.01 | 190.0 | 50.5 | 16.3 | 27.7 | 0.9 | 2.1 | 32.6 | 26.9 | 0.2 | 33.5 | E 100000 | | |
| 9/6/2000 | 30.6 | 27.0 | 1.5 | 467.0 | 7.1 | | < 10 | 8.2 | | | | | | | 170.0 | 46.7 | 14.0 | 25.7 | 0.8 | 2.1 | 26.2 | 23.1 | 0.2 | 34.2 | E 991 | | |
| 10/23/2000 | 26.5 | 55.0 | 5.0 | 515.0 | 7.2 | | < 10 | 7.7 | | 3.2 | 0.5 | | | < 0.01 | 200.0 | 53.4 | 16.5 | 26.7 | 0.8 | 2.8 | 28.3 | 24.8 | 0.2 | 29.0 | 660 | | |
| 5/16/2001 | 31.1 | 13.0 | 0.9 | 600.0 | 8.1 | | < 10 | 8.1 | | 1.5 | 0.3 | | | < 0.01 | 230.0 | 60.4 | 18.7 | 30.9 | 0.9 | 2.1 | 34.2 | 29.4 | 0.2 | 32.0 | 3,400 | | |
| 9/5/2001 | 32.0 | 13.0 | | 328.0 | 8.6 | | < 10 | 8.1 | | | | | | | 200.0 | 52.9 | 17.5 | 30.0 | 0.9 | 2.3 | 34.5 | 28.9 | 0.2 | 30.8 | 169 | | |
| 12/5/2001 | 29.0 | 16.0 | | 536.0 | 8.5 | | < 10 | 8.1 | | | | | | < 0.01 | 190.0 | 51.2 | 16.1 | 27.9 | 0.9 | 1.9 | 30.1 | 25.9 | 0.1 | 29.1 | 370 | | |
| 5/24/2002 | 31.2 | 5.7 | | 601.0 | 8.8 | | < 10 | 8.0 | | | | | | < 0.01 | 230.0 | 60.0 | 18.4 | 31.6 | 0.9 | 1.8 | 36.7 | 31.1 | 0.2 | 30.6 | E 8000 | | |
| 11/13/2002 | 30.5 | 4.0 | | 616.0 | 6.0 | | < 10 | 7.5 | | | | | | | 250.0 | 66.9 | 21.3 | 34.4 | 0.9 | 2.3 | 38.7 | 33.0 | 0.2 | 31.2 | 710 | | |
| 2/13/2003 | 27.1 | 4.2 | | 587.0 | 10.1 | | < 10 | 8.3 | | 2.0 | 0.3 | | | < 0.01 | 240.0 | 62.3 | 19.7 | 32.8 | 0.9 | 1.9 | 35.9 | 31.5 | 0.2 | 31.9 | 730 | | |
| 4/9/2003 | 26.2 | 6.1 | | 579.0 | 8.0 | | < 10 | 8.0 | | | | | | < 0.01 | 230.0 | 60.3 | 18.4 | 30.0 | 0.9 | 1.9 | 32.3 | 28.3 | 0.2 | 31.6 | 6,300 | | |
| 9/3/2003 | 31.0 | 7.9 | | 554.0 | 7.9 | | 10.0 | 8.0 | | 1.6 | 0.2 | | | | 220.0 | 57.1 | 18.3 | 30.4 | 0.9 | 2.3 | 33.7 | 28.7 | 0.2 | 32.7 | E 127 | | |
| 11/19/2003 | 25.4 | 207.0 | | 593.0 | 7.5 | | 10.0 | 8.1 | | 5.9 | 0.6 | | | | 260.0 | 72.2 | 20.4 | 27.6 | 0.7 | 3.5 | 37.2 | 31.4 | 0.2 | 30.9 | 840 | | |
| 3/22/2004 | 30.4 | | | 642.0 | 11.9 | | < 10 | 8.4 | | 2.8 | 0.2 | | | < 0.01 | 270.0 | 70.7 | 22.8 | 36.9 | 1.0 | 2.7 | 42.6 | 37.4 | 0.2 | 31.7 | 670 | | |
| 8/18/2004 | 33.4 | 5.3 | | 547.0 | 11.4 | | < 10 | 8.3 | | | 0.1 | | | < 0.01 | 190.0 | 48.3 | 16.7 | 27.7 | 0.9 | 1.8 | 38.2 | 32.6 | 0.2 | 32.3 | 640 | | |

Fuente: USGS, WRD Data Report 1959-2009 Aguas Subterráneas y Pozos Existentes

2.10 Aguas Subterráneas y Pozos Existentes

Monte Elvira no utilizará aguas subterráneas, y en las inmediaciones del predio del proyecto no existen acuíferos significativos. Las rocas y materiales de origen volcánicos en la vecindad del predio son de baja permeabilidad y descansan en pendientes empinadas. La lluvia que cae sobre la zona inmediata al valle formado por el Río Coamo discurre rápidamente al cauce, con infiltraciones mínimas. En la vecindad del predio del Proyecto no existen pozos activos que se utilicen para proveer abastos de agua a la AAA o a residencias privadas. El inventario de pozos del DRNA del 2004 documentó la existencia de cinco (5) pozos dentro del radio de 460 metros establecido por la JCA. La ubicación general de estos pozos relativos al predio de Monte Elvira se ilustra en la Figura 13. Información del Área de Operaciones de la AAA en la Región Sur (llamada del 5 de octubre de 2009 al Ing. Nelson Negrón) confirmó que aunque los dos pozos más cercanos al predio son propiedad de la AAA, estos no están activos debido a su bajo rendimiento. Investigaciones en el campo y datos del inventario del DRNA establecieron lo siguiente:

1. Los dos pozos al sur del predio y la PR-14 eran pozos de la AAA cerrados debido a su baja producción, alimentados del aluvión en el Río Coamo.
2. Los dos pozos al norte del predio en la Urbanización Extensión Jardines de Coamo fueron destruidos al construir las viviendas.
3. El pozo al oeste del predio cercano a la Quebrada La Mina era un pozo agrícola doméstico de baja producción (<20 galones por minuto) y no está activo.

Como se documenta más adelante, todo el abasto de agua potable a Monte Elvira será suplido por la AAA, quien endosó el proyecto según documentado en el Apéndice 11.

Figura 13. Mapa general ilustrando la ubicación de los pozos en la vecindad del predio que ocupará Monte Elvira.



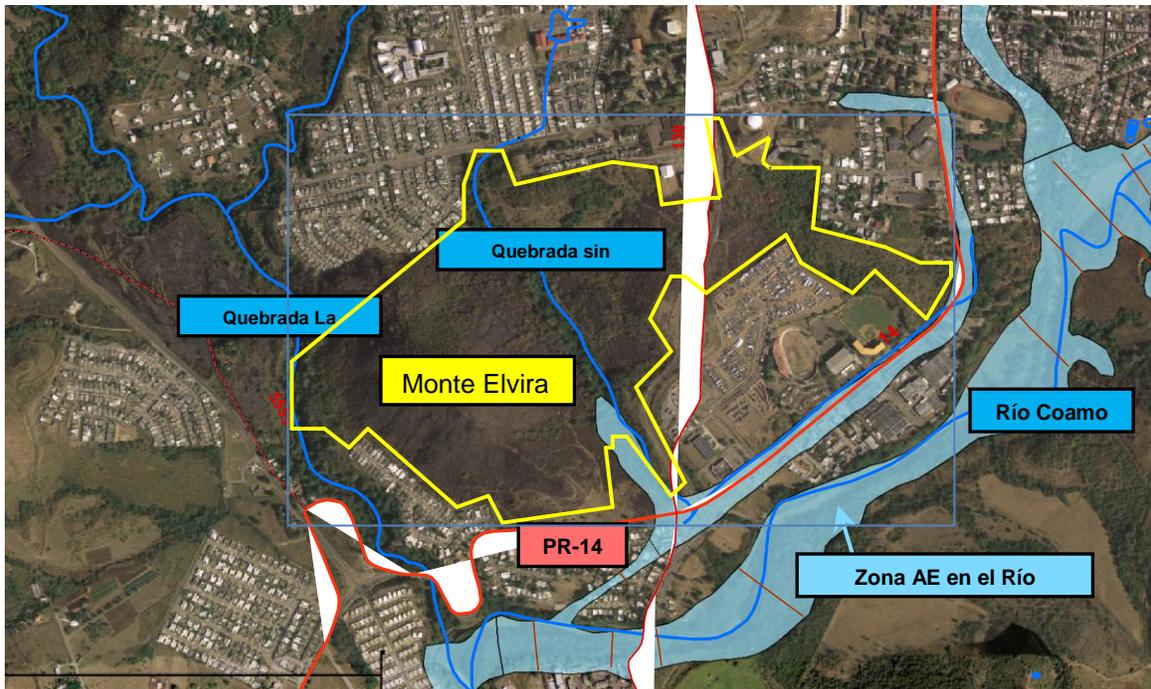
Fuente: AAA, 2010

2.11 Zonas Susceptibles a Inundaciones

Monte Elvira se construirá fuera de las zonas inundables del Río Coamo y las quebradas en el predio y/o cercanas al mismo. La Zona AE (anteriormente definida como la Zona 2) del valle inundable del Río Coamo y estas quebradas se ilustran en la Figura 14. La Zona AE para la Quebrada La Mina y parte de la misma zona para las quebradas sin nombre no fueron definidas en los estudios y mapas de inundaciones para la zona preparados por FEMA, por lo que fueron definidas en el Estudio Hidrológico Hidráulico (HH) del predio (Apéndice 8). Aunque un área menor de la Zona AE de una de las quebradas sin nombre penetra hacia el centro-sur del predio, las obras en Monte Elvira se construirán fuera de esta área de la Zona AE, y fuera de cualquier área de dicha Zona AE de estos cuerpos de agua, por lo que no será necesario rellenar parte del valle inundable. Utilizando charcas de detención diseñadas con los datos del HH del predio de Monte Elvira, se controlarán las descargas de escorrentía pluvial para evitar aumentos en los niveles de la inundación de 100 años en las quebradas receptoras, según requerido en el Reglamento Núm. 13 de la JP. En

cuanto a la otra quebrada sin nombre que discurre por el centro del predio, se preservará la zona de amortiguamiento requerida por el DRNA, que se definirá en consulta con dicho departamento durante el movimiento de tierra del Proyecto.

Figura 14. Inundación de 100 años (Zona AE) en el Río Coamo y quebradas tributarias en la vecindad del predio a utilizarse para Monte Elvira.



Fuente: FEMA, JP, 2005

2.12 Infraestructura

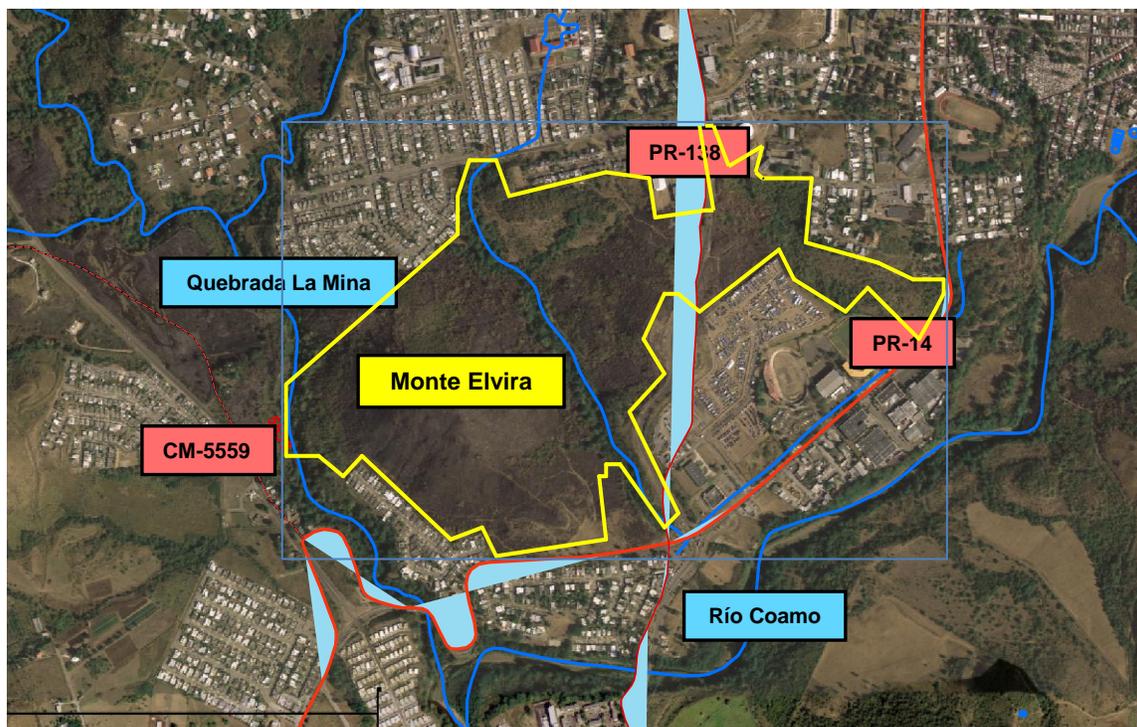
Esta sección describe la infraestructura existente en la vecindad del Proyecto, con el fin de determinar el desarrollo de Monte Elvira afectará adversamente alguno de sus componentes. Esta infraestructura incluye carreteras; instalaciones para abastos de agua y tratamiento de aguas usadas; instalaciones de energía eléctrica; recursos recreativos y otros servicios.

2.12.1 Carreteras

El predio que ocupará Monte Elvira está localizado contiguo a la Carretera PR-14, la antigua ruta entre Coamo a Ponce y Coamo a Salinas (Figura 15). Esta carretera se

utiliza ahora principalmente para tránsito local debido a la construcción de la Autopista PR-53 (Expreso Luis A. Ferré), que discurre desde San Juan hasta Ponce cercana a los municipios indicados. La Carretera PR-138, denominada Avenida Luis Muñoz Marín, discurre desde la PR-14 hacia el norte a través del predio, con accesos a dos escuelas al norte de la parcela. Al oeste de la Quebrada La Mina, la Carretera Municipal 5559 discurre desde la PR-14 hacia el noroeste del Barrio San Idefonso. La sección de impactos al tránsito de la zona presenta detalles de los accesos de Monte Elvira a las carreteras PR-14 y PR-138.

Figura 15. Carreteras principales en la vecindad del tramo del Proyecto.



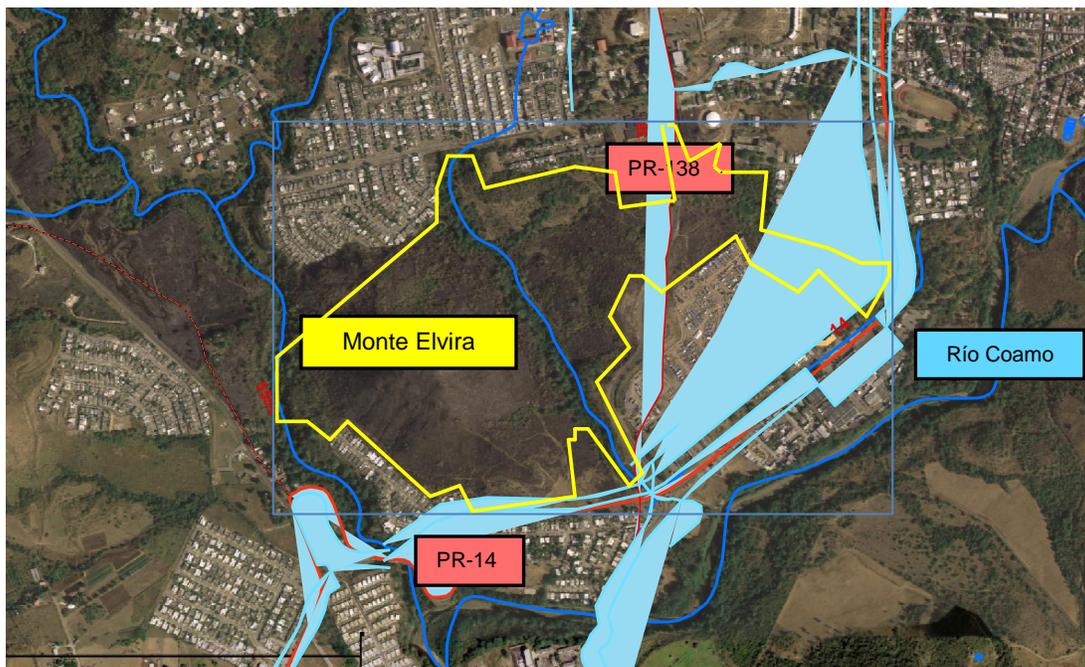
Fuente: ACT, 2007; JP, 2009

2.12.2 Abastos de Agua Potable

Las residencias y espacios comerciales-oficinas en Monte Elvira utilizarán aproximadamente 360,000 galones por día (gpd) de agua potable proveniente de los sistemas de la AAA. La AAA instaló en el 2010 una nueva línea de transmisión de agua potable desde el Acueducto Regional de Villalba, que aumentó en un (1) millón

de galones por día (mgd) los abastos a la zona urbana de Coamo. Esta línea discurre en las cercanías del predio que ocupará Monte Elvira (Figura 16). Este nuevo acueducto, alimentado del Embalse Toa Vaca, tiene una capacidad de 13 millones de galones por día (mgd), y al presente sus demandas son menores de 10 mgd. La AAA, mediante carta del 2 de septiembre de 2008 (Apéndice 11), endosó el Proyecto certificando que dispone del agua potable requerida.

Figura 16. Líneas de transmisión de agua potable cerca del Proyecto.



Fuente: AAA, 2007

2.12.3 Aguas Usadas

El Proyecto generará aproximadamente 300,000 gpd de aguas usadas, las cuales se descargarán mediante troncales existentes desde Coamo a la Planta de Tratamiento Regional de Aguas Usadas de la AAA en Santa Isabel. Esta planta provee tratamiento secundario avanzado a las aguas usadas generadas en los municipios de Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas y Coamo (Figura 16.a). La planta tiene una capacidad de aproximadamente 5.5 mgd, y al presente recibe una carga de 3.1 mgd. La AAA, mediante carta del 2 de septiembre de 2008 (Apéndice 11) certificó que la

PT Coamo tiene la capacidad disponible para tratar las aguas sanitarias que generará Monte Elvira.

Figura 16.a. Líneas sanitarias de la AAA hacia la Planta Regional de Aguas Usadas de Santa Isabel



FUENTE: AAA, 2010

2.12.4 Instalaciones de Energía Eléctrica

Monte Elvira requerirá una carga eléctrica de aproximadamente 9,000 Kva. Líneas de energía eléctrica de la AEE con capacidad de 44,000 voltios discurren por la PR-14, colindantes con el predio del proyecto. La AEE, mediante carta del 11 de septiembre de 2008 (Apéndice 12) certificó que dispone en la zona de la energía eléctrica necesaria para Monte Elvira.

2.12.5 Desperdicios Sólidos

Durante la construcción de Monte Elvira (estimada en tres (3) años) se estima que se generarán aproximadamente cinco (5) toneladas por día de desperdicios sólidos (DS) no-peligrosos, primordialmente escombros de madera, cemento y acero;

cartón; y desperdicios domésticos de los trabajadores en el predio. Estos DS se transportarán por una empresa privada contratada por Monte Elvira a los rellenos municipales de Ponce y/o Salinas. Ambos rellenos sanitarios tienen capacidad amplia para recibir estos DS, según documentado por la Administración de Desperdicios Sólidos (ADS).

Una vez ocupadas, las residencias, comercios y oficinas a construirse en Monte Elvira generarán aproximadamente 7.6 toneladas por día de desperdicios sólidos domésticos y comerciales. Este estimado es en base a una ocupación total de las 650 residencias unifamiliares y multi-familiares a construirse, así como de los locales comerciales y de oficinas. La Tabla 6 resume estos estimados tomando en cuenta las tasas de ocupación residenciales de 3.13 personas por unidad (US Census Bureau, 2010) y las guías de la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS) para la generación por persona de DSM en Puerto Rico (5.7 libras/persona/día). La generación de desperdicios comerciales y de oficinas se basa en las guías de la Agencia de Protección Ambiental Federal (USEPA) para el 2008.

En cumplimiento con la Ley Núm. 61 de 2002 (Recuperación de Materiales Reciclables en Complejos de Vivienda), Monte Elvira Corporation instalará en el predio una estación para reciclaje de materiales recuperables. La operación de la estación de reciclaje se llevará a cabo en coordinación con el Gobierno Municipal de Coamo y su Plan de Reciclaje.

Tabla 6. Estimado de los desperdicios sólidos a ser generados en Monte Elvira.

| CATEGORIA | NUMERO RESIDENCIAS O PIES CUADRADOS | PERSONAS POR CASA O POR NEGOCIOS OFICINAS | TASA GENERACION POR PERSONA POR DIA, LIBRAS | LIBRAS POR DIA | TONELADAS POR DIA |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---|----------------|-------------------|
| RESIDENTES | 650 | 3.13 | 5.7 | 11,567 | 5.8 |
| COMERCIOS/ OFICINAS/ SERVICIOS | Empleados | 250 | 3.0 | 750 | 0.4 |
| | Cartón y Papel | | | 2,892 | 1.4 |
| | | ESTIMADO TONELADAS POR DIA | | | 7.6 |

2.12.6 Servicios Telefónicos

La Compañía de Teléfonos de Puerto Rico dispone de líneas telefónicas terrestres en la vecindad de la Carretera PR-14 con capacidad amplia para satisfacer las necesidades de los residentes, comercios y oficinas en Monte Elvira. El endoso de la PRTC se incluye como el Apéndice 13.

2.13 *Distancia a Residencias y Zonas de Tranquilidad*

El predio que ocupará Monte Elvira ubica en la zona urbana de Coamo, y como se ilustrara anteriormente, está rodeado de urbanizaciones residenciales, áreas comerciales y carreteras principales y secundarias. Cercanos al predio se encuentran dos escuelas, según se ilustra en la Figura 17. Estas escuelas se encuentran a una distancia de aproximadamente 450 metros de los lindes norte del Proyecto. Las iglesias más cercanas se encuentran en el casco urbano de Coamo, más de una milla al este del predio.

Durante la construcción del Proyecto, el ruido de las máquinas removiendo la corteza terrestre del predio, así como de los camiones transportando materiales desde y hacia la zona, se percibirá en las residencias más cercanas a sus lindes, y podría percibirse en las escuelas indicadas. Sin embargo, a lo largo de las carreteras PR-14 y PR-138 transitan automóviles, camiones y motocicletas que generan casi todo el día ruidos de igual o mayor magnitud que las maquinarias y camiones del Proyecto.

Figura 17. Zonas de tranquilidad cercanas al predio que ocupará Monte Elvira.



Fuente: JP, 2009

2.14 Rutas de Acceso al Proyecto

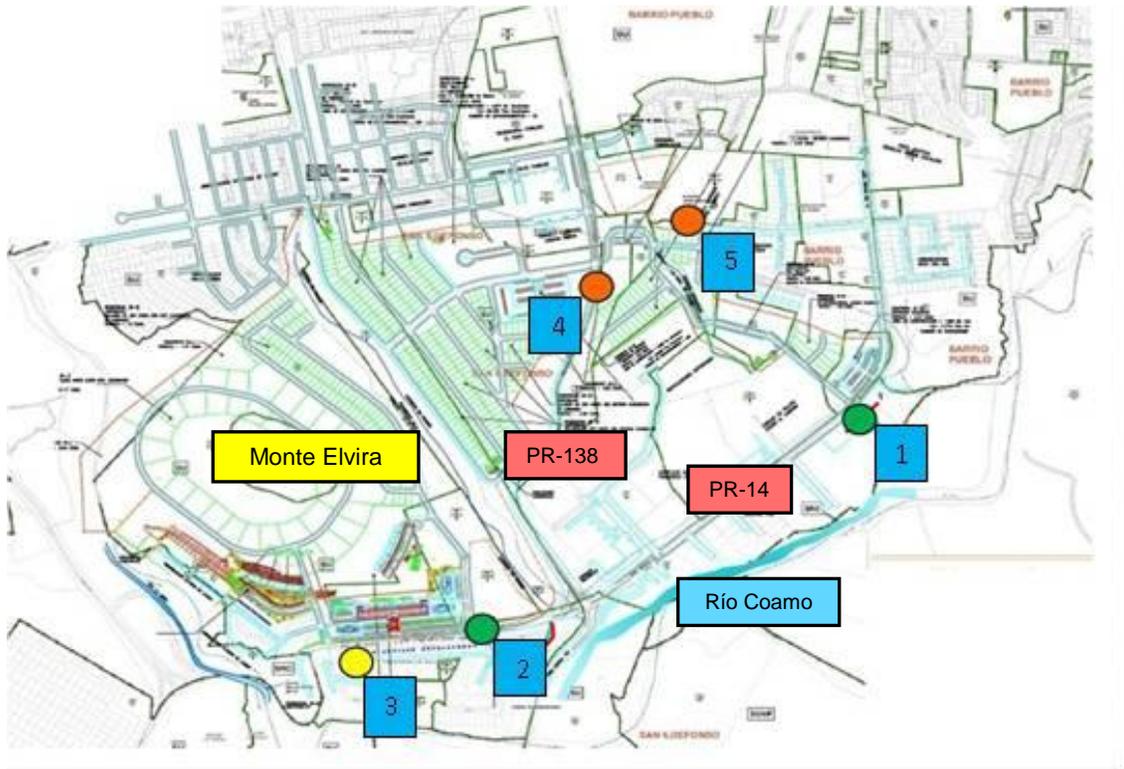
El predio que ocupará Monte Elvira colinda por el sur con la Carretera PR-14, mientras que la PR-138 (Avenida Luis Muñoz Marín) divide el predio en dos parcelas a ser agregadas). Además, varias calles municipales colindan con secciones del Proyecto. El Proyecto tendrá por lo menos dos accesos desde la Carretera PR-14 así como otros dos accesos desde calles o carreteras municipales, según se describe a continuación.

1. La ACT endosó dos de tres accesos a Monte Elvira solicitados como parte del Estudio de Tránsito del proyecto (Apéndices 7 y 14). Monte Elvira propuso en el Estudio de Tránsito ante la ACT, quien endosó el estudio, que autorizara hasta tres (3) nuevas entradas al Proyecto desde la Carretera PR-14, como se ilustra en la Figura 18 siguiente:

- a. Una entrada desde la PR-14 en el extremo este del Proyecto, a ubicarse frente al Parque Industrial de la Compañía de Fomento Industrial (PRIDCO) (entrada marcada número 1 en la Figura 18).
 - b. Una entrada desde la PR-14 en el extremo oeste del Proyecto, a ubicarse frente al Centro de Bellas Artes de Coamo (entrada marcada número 2 en la Figura 18).
 - c. Una tercera entrada desde la PR-14 contigua o común con la entrada a la Urbanización Alturas de Coamo (marcada número 3 en la Figura 18). Monte Elvira propuso a los representantes de Alturas de Coamo que dicha entrada sea común con la existente, luego de mejoras sustanciales que no afectarían el acceso a sus residencias. Estas negociaciones con los residentes no se han concluido. De no llegarse a un acuerdo con los residentes, Monte Elvira acudirá nuevamente a la ACT para solicitar la aprobación de esta entrada separada de la existente a Alturas de Coamo, pero adyacente. En cualquiera de las dos instancias se llevarán a cabo mejoras geométricas (carriles) a la entrada que se apruebe.
2. Otras dos entradas al Proyecto han sido propuestas por el Gobierno Municipal de Coamo con el propósito de facilitar el acceso a escuelas cercanas al predio a urbanizarse.
 - a. El Municipio de Coamo propone que se apruebe por la ACT una entrada a Monte Elvira desde la Carretera PR-153 (Avenida Luis Muñoz Marín) frente a la Escuela Superior Ramón J. Dávila (entrada marcada número 4 en la Figura 18). El acceso al plantel es congestionado y difícil para los padres de los niños y los autobuses escolares, y esta entrada mejorará dicha congestión. Monte Elvira endosa esta petición, la cual está bajo evaluación por la ACT.
 - b. El Municipio de Coamo propone autorizar una entrada desde Monte Elvira a una calle municipal que culmina en la Escuela Elemental Urbana Nueva, con el mismo propósito de facilitar el acceso al plantel y descongestionar la zona (entrada marcada número 5 en la Figura 18).

Este acceso no requiere aprobación por la ACT, sino por el Gobierno Municipal. Monte Elvira endosa esta entrada.

Figura 18. Rutas de acceso al predio del Proyecto aprobadas y propuestas.



2.15 Tomas de Agua Potable Públicas o Privadas

En el tramo del Río Coamo cercano al Proyecto no se operan tomas de agua públicas (AAA) o privadas. Tampoco existen tomas similares en la Quebrada La Mina que colinda por el oeste con parte del predio. El agua potable que recibe la zona urbana de Coamo proviene primordialmente del Acueducto Regional de Villalba (cerca del Embalse Toa Vaca en Villalba), así como de pozos profundos en el valle aluvial al sur de Coamo. La AAA suministrará el agua potable a Monte Elvira de las tuberías de abasto que discurren por la Carretera PR-14.

2.16 Áreas Ecológicamente Sensitivas

En la vecindad inmediata del Proyecto no existen áreas o sistemas ecológicamente sensitivos. La zona ecológica sensitiva más cercana es la Reserva Punta Petrona, que se encuentra a aproximadamente a 12 millas del predio del Proyecto (Figura 19).

Figura 19. Áreas o Sistemas Ecológicamente Sensitivos.



Fuente: JP, 2009

2.17 Calidad de Aire

En la vecindad del predio a utilizarse para Monte Elvira no se encuentran ubicadas actividades industriales que emitan contaminantes a la atmósfera. En las inmediaciones de Coamo operan varias graveras para producción de agregados livianos, pero las mismas están distantes del predio. La estación de monitoreo de calidad del aire operada por la JCA más cercana a el Proyecto se encuentra en Salinas (EQB 72), donde solamente se determina la concentración de dióxido de azufre (SO₂), con el propósito de determinar las emisiones de las plantas generatrices de electricidad de la AEE en Aguirre. La JCA también opera en Ponce la estación EQB 56, donde se mide particulado (PM_{2.5} y PM₁₀). Los datos de particulado de esta estación no son representativos de las condiciones atmosféricas generales en Coamo y la zona del Proyecto. El efecto marino en los vientos en Ponce es muy distinto al efecto en las laderas sur de la Cordillera Central. La mayor parte de las regiones en Puerto Rico, incluyendo la Región Sur y Coamo, cumplen con las Normas Nacionales de Calidad de Aire Ambiental (NAAQS, por sus siglas en inglés) en cuanto a SO₂, NO_x, CO, Ozono y PM₁₀. Los estándares de calidad de aire se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Estándares de calidad de aire aplicables a Puerto Rico.

| Contaminante | Valor Estándar | | Tipo Estándar |
|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Monóxido de Carbono (CO) | | | |
| Promedio de 8-horas | 9 ppm | (10 mg/m ³) | Primario |
| Promedio de 1-hora | 35 ppm | (40 mg/m ³) | Primario |
| Dióxido de Nitrógeno (NO₂) | | | |
| Promedio Aritmético Anual | 0.053 ppm | (100 µg/m ³) | Primario y Secundario |
| Ozono (O₃) | | | |
| Promedio de 1-hora | 0.12 ppm | (235 µg/m ³) | Primario y Secundario |
| Promedio de 8-horas | 0.08 ppm | (157 µg/m ³) | Primario y Secundario |
| Plomo (PB) | | | |
| Promedio Trimestral | | 1.5 µg/m ³ | Primario y Secundario |
| Particulado < 10 micrómetros (PM-10) | | | |
| Promedio Anual Aritmético | | 50 µg/m ³ | Primario y Secundario |
| Promedio de 24-horas | | 150 µg/m ³ | Primario y Secundario |
| Particulado <2.5 micrómetros (PM-2.5) | | | |
| Promedio Anual Aritmético | | 15 µg/m ³ | Primario y Secundario |
| Promedio de 24-horas | | 65 µg/m ³ | Primario y Secundario |
| Dióxido de Azufre (SO₂) | | | |
| Promedio Anual Aritmético | 0.03 ppm | (80 µg/m ³) | Primario |
| Promedio de 24-horas | 0.14 ppm | (365 µg/m ³) | Primario |
| Promedio de 3-horas | 0.50 ppm | (1300 µg/m ³) | Secundario |

Fuente: USEPA, 1990.

En las zonas donde no existen industrias que descarguen químicos o particulados en cantidades mayores al aire, como es el caso de Coamo, generalmente se cumple con estas normas.

2.18 Ruido

En la vecindad inmediata del predio del Proyecto no existen al presente fuentes de ruido otros que los vehículos que transitan por las carreteras PR-14, PR-138, y las

calles y avenidas municipales cercanas. Una vez comience la construcción de Monte Elvira, los equipos y maquinarias a ser utilizados en la construcción de las estructuras y calles de Monte Elvira generarán ruidos típicos de estas operaciones. El Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido (RCCR) de la JCA establece los límites de emisiones de ruido para zonas residenciales, comerciales, industriales y de tranquilidad (hospitales, iglesias, etc.). Los límites de nivel de sonido se presentan en la Tabla 8. Además, el RCCR define el nivel de sonido mayor permitido (L_{10}) como la emisión de sonido que excede los límites establecidos en un diez por ciento (10 por ciento) del tiempo en cualquier periodo de medición, el cual no será menor de 30 minutos (Tabla 8).

Tabla 8. Límites de Niveles de Ruido Permitidos por la JCA en Puerto Rico.

| Zonas Receptoras | Zona I (Residencial, en Decibeles, dB) | | Zona II (Comercial, en Decibeles, dB) | | Zona III (Industrial, en Decibeles, dB) | | Zona IV (Silenciosa, en Decibeles, dB) | |
|------------------|--|-------|---------------------------------------|-------|---|-------|--|-------|
| | Día | Noche | Día | Noche | Día | Noche | Día | Noche |
| Fuente Emisora | | | | | | | | |
| Zona I | 60 | 50 | 65 | 55 | 70 | 60 | 50 | 45 |
| Zona II | 65 | 50 | 70 | 60 | 75 | 65 | 50 | 45 |
| Zona III | 65 | 50 | 70 | 65 | 75 | 75 | 50 | 45 |

Fuente: JCA, 1981.

Los niveles de ruido en el Proyecto no excederán el estándar diurno de 65 dB de la JCA para fuentes receptoras Zona III-Industrial y Zonas Receptoras I-Residencial. No se construirá ni operarán maquinarias en el predio fuera de horas laborables ni durante las horas nocturnas.

2.19 Humedales

En el área inmediata al Proyecto fuera del cauce del Río Coamo y de las quebradas cercanas, no existen humedales jurisdiccionales según determinado en el Estudio de Humedales (“*Jurisdictional Determination, JD*”) llevado a cabo como parte de la DIAP (Apéndice 9) y los mapas de humedales del US Fish and Wildlife Service (USFWS).

Esto se debe al clima de la zona en combinación con los suelos y las pendientes del terreno, donde la escorrentía discurre rápidamente hacia las quebradas cercanas y/o el Río Coamo.

En el cauce propio del Río Coamo habitan pocas plantas acuáticas debido a que los bancos del río son formados por rocas por depósitos aluviales y rocas calizas erosionadas. Esto limita las oportunidades para la acumulación de suelos y plantas que sostengan humedales típicos de la zona. Los embates de las crecientes que periódicamente ocurren en el Río Coamo también contribuyen a mantener el cauce y sus bancos esencialmente libres de vegetación rivereña que pudiera contribuir a la formación de humedales significativos.

2.20 *Condiciones Socioeconómicas*

La zona de Coamo disfruta de una economía variada, con desarrollos agrícolas, comerciales e industriales livianos, lo que ayuda a mantener tasas de desempleo, que aunque altas, son menores que la mayor parte de los Municipios en la Región Sur de la isla. Igualmente, la relativa cercanía de Coamo a Ponce a través de la Carretera PR-14 y el Expreso PR-53, permite que los trabajadores puedan viajar diariamente desde Coamo hasta los pueblos cercanos en busca de mejores empleos.

La actividad económica en Coamo ha sido vigorosa durante la mayor parte de esta década, en gran parte debido al crecimiento de la población en el Municipio (Figura 4). El desarrollo de varias urbanizaciones residenciales en la vecindad del Campo de Golf de Coamo, así como en otras áreas del municipio, han contribuido al aumento en población y el vigor económico.

Los datos socioeconómicos más recientes sobre el Municipio de Coamo son los estimados de la Oficina del Censo Federal del 2008. Estos estimados reflejan los resultados de la “La Encuesta sobre la Comunidad de Puerto Rico”, que recopiló datos socioeconómicos en la Isla del 2005 al 2007. Estos datos se utilizaron para suplementar y actualizar la información del Censo Federal del 2000. Los datos más

relevantes de dicha encuesta respecto a la actividad socioeconómica en Coamo se resumen en la Tabla 9.

Tabla 9. Condiciones socioeconómicas generales en Coamo al finalizar el 2007 en comparación con los municipios adyacentes de Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas, y Villalba.

| MUNICIPIO | POBLACION | Mediana del Ingreso Familiar, \$'s | Ingreso per Cápita, \$'s | Valor Mediano de la Vivienda, \$'S | Familias Bajo Nivel de Pobreza, % | Tasa de Desempleo, % | Hogares que Reciben Asistencia Pública, % | Hogares que Reciben Seguro Social, % | Graduados de Escuela Superior, % | Tenencia de Vivienda Propia, % |
|--------------|---|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Coamo | 39,816 | 14,340 | 7,642 | 72,300 | 53.0 | 16.8 | 52.2 | 42.1 | 60.6 | 77.8 |
| Juana Díaz | 53,223 | 16,448 | 7,112 | 82,500 | 52.0 | 21.6 | 41.4 | 32.7 | 63.5 | 77.9 |
| Salinas | 32,241 | 13,465 | 6,903 | 73,500 | 55.7 | 28.1 | 47.1 | 40.0 | 61.1 | 76.3 |
| Santa Isabel | 22,925 | 16,031 | 7,883 | 85,100 | 52.3 | 23.3 | 49.2 | 31.8 | 66.0 | 75.5 |
| Villaba | 30,367 | 15,142 | 6,225 | 70,000 | 58.0 | 30.2 | 45.0 | 34.5 | 62.3 | 81.4 |
| | PROMEDIO | 15,085 | 7,153 | 76,680 | 54.2 | 24.0 | 47.0 | 36.2 | 62.7 | 77.8 |
| | DIFERENCIA ENTRE COAMO Y EL PROMEDIO, % | -4.9 | 6.8 | -5.7 | -2.2 | -30.0 | 11.0 | 16.2 | -3.3 | 0.0 |

Fuente: US Census Bureau, 2008

Como puede apreciarse de los resultados en la Tabla 9, las condiciones socioeconómicas en Coamo reflejan factores favorables y desfavorables. En el lado positivo, el desempleo es el menor en la zona, un 30 % menor que el promedio. El Ingreso Per Cápita también excede el promedio regional en un 6.8 %. Sin embargo los otros factores reflejan altos niveles de pobreza y la necesidad de asistencia pública en exceso del promedio. Desde el punto de vista de residencias, existe un potencial de hasta un 22.2 % de las familias que no son dueñas de las casas que habitan, lo que representa un mercado potencial a desarrollos residenciales.

El predio donde se desarrollará Monte Elvira ubica en los barrios San Ildefonso y Pueblo de Coamo, pero primordialmente en el primero (Figura 20). Estos dos barrios son los de mayor población y actividad económica en el Municipio de Coamo, según se documenta en la Tabla 9, que reflejaron los datos inter-barrios del Censo Federal del 2000, ajustados al 2002 por la JP.

Figura 20. Ubicación del predio donde se propone Monte Elvira en relación a los lindes de los barrios San Ildefonso y Pueblo.



Fuente: JP, 2009

Los datos en la Tabla 10 documentan la ventaja social y económica que refleja el Barrio San Ildefonso (donde ubica el predio de Monte Elvira) en comparación con los otros barrios cercanos al centro urbano de Coamo. Excepto por el parámetro de tenencia (ser dueño(a)) de la vivienda donde residen, cada uno de los factores socioeconómicos evaluados es favorable a San Ildefonso. Son particularmente favorables las tasas de desempleo y nivel de pobreza, que en el Barrio San Ildefonso son mucho menores que en los otros barrios adyacentes. En el caso de la tenencia de la vivienda, los datos del Censo Federal para otros centros urbanos revelan una mayor disponibilidad de viviendas para alquiler, en comparación con las urbanizaciones en la periferia del casco urbano. La congestión en el casco urbano ha contribuido a que muchas familias emigren a los suburbios reteniendo las viviendas originales en el centro del pueblo, las cuales alquilan.

Tabla 10. Datos socioeconómicos de los barrios en Coamo en el 2000 ajustados al 2002.

| BARRIO | POBLACION | Mediana del Ingreso Familiar, \$'s | Ingreso per Cápita, \$'s | Valor Mediano de la Vivienda, \$'s | Familias Bajo Nivel de Pobreza, % | Tasa de Desempleo, % | Hogares que Reciben Asistencia Pública, % | Hogares que Reciben Seguro Social, % | Graduados de Escuela Superior, % | Tenencia de Vivienda Propia, % |
|--|-----------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Pueblo | 7,573 | 10,973 | 6,449 | 56,900 | 58.4 | 8.4 | 28.7 | 44.6 | 53.3 | 60.5 |
| San Ildefonso | 9,288 | 16,256 | 7,019 | 71,500 | 43.9 | 9.0 | 16.4 | 32.7 | 64.9 | 79.4 |
| Los Llanos | 3,666 | 16,505 | 6,305 | 63,300 | 48.2 | 7.1 | 13.2 | 38.1 | 62.3 | 82.9 |
| Palmarejo | 4,195 | 14,039 | 6,681 | 60,500 | 49.5 | 11.8 | 21.6 | 43.2 | 55.3 | 81.7 |
| Pasto | 5,420 | 14,299 | 5,358 | 54,600 | 51.5 | 11.0 | 22.8 | 32.3 | 53.3 | 84.1 |
| Santa Catalina | 1,733 | 11,636 | 4,571 | 48,500 | 59.8 | 12.7 | 19.9 | 46.3 | 49.6 | 83.7 |
| PROMEDIO | | 13,951 | 6,064 | 59,217 | 51.9 | 10.0 | 20.4 | 39.5 | 56.5 | 78.7 |
| DIFERENCIA ENTRE EL BARRIO SAN ILDEFONSO Y EL PROMEDIO DE LOS OTROS BARRIOS, % | | 39.7 | 53.6 | 47.4 | -26.6 | -29.1 | -17.6 | -29.4 | 30.8 | -5.1 |

Fuente: Censo Federal 2000, ajustado al 2005

Por otro lado, el Estudio Económico (Apéndice 3) llevado a cabo como parte de la Consulta de Ubicación de Monte Elvira (Apéndice 2) establece lo siguiente:

1. Las tasas de aumento de población, ingreso mediano, y empleo han aumentado consistentemente durante la última década, gracias a una economía diversificada y estable.
2. Entre el 1996 al 2005, en Coamo se construyeron 2,450 viviendas.
3. Una encuesta sobre la necesidad de facilidades comerciales y de oficinas en Coamo llevada a cabo por Consulting Group, Inc. en el 2005 reveló los siguientes resultados (Figura 21)

Figura 21. Necesidades comerciales en Coamo.



Fuente: Estudio Económico Coamo, Consulting Group, Inc.

Los profesionales entrevistados expresaron en gran mayoría interés en establecer oficinas en Monte Elvira, como se indica en la Figura 22 a continuación:

Figura 22. Interés de profesionales en ubicar oficinas en Monte Elvira.



Fuente: Estudio Económico Coamo, Consulting Group, Inc.

2.20.1 Justicia Ambiental

Las enmiendas de 1999 al Reglamento de la JCA para la Preparación de Documentos Ambientales (Reglamento del 28 de septiembre de 1999) requieren que se prepare un “análisis de justicia ambiental” (Regla 253, A.37, página 40). El concepto de justicia

ambiental se deriva de la Orden Ejecutiva Núm. 12898 del Ex-Presidente de los E.U., William J. Clinton (orden del 24 de septiembre de 1994). Esta orden requiere que, para proyectos que envuelven una acción y fondos federales, se lleve a cabo un análisis para asegurarse que, en la ubicación de proyectos de impacto ambiental significativo, no se afecte desproporcionadamente a las comunidades de recursos económicos limitados, o debido a su origen étnico, religioso, u otros elementos sociales o culturales. La JCA, al enmendar el Reglamento, extendió la aplicabilidad de la Orden Ejecutiva a cualquier proyecto en Puerto Rico que requiera la preparación de una DIA, irrespectivo del origen de los fondos.

En cumplimiento con las referencias antes citadas, Monte Elvira Corporation y sus consultores completaron un Estudio de Justicia Ambiental mediante un análisis de los parámetros socioeconómicos principales en Coamo y los municipios cercanos de Juana Díaz, Santa Isabel, Salinas y Villalba. También se analizaron los mismos parámetros para el Barrio San Ildefonso (donde ubicará primordialmente el Proyecto) y los barrios adyacentes al mismo. En cada caso se compararon los parámetros entre municipios y barrios y se desarrollaron índices relativos al promedio de cada serie de datos. Esto permitió obtener una valoración relativa de la condición de cada parámetro relativo a los demás y calcular un índice socioeconómico para cada municipio o barrio. El estudio se incluye como el Apéndice 4.

El resumen de los datos para la comparación entre Coamo y los municipios adyacentes se incluye en la Tabla 11 y la Figura 23. Los datos permiten concluir que el Municipio de Coamo no presenta condiciones socioeconómicas significativamente desfavorables en comparación con los municipios adyacentes. El índice socioeconómico para Coamo excede dos de los otros municipios (Salinas y Villalba), y es excedido a su vez levemente por Juana Díaz y Santa Isabel.

Tabla 11. Resumen de los cálculos de los índices socioeconómicos en los municipios analizados adyacentes a Coamo.

| MUNICIPIO | POBLACION | Razón Municipio a Promedio | Ingreso per Cápita, \$'s | Valor Mediano de la Vivienda, \$'S | Familias Bajo Nivel de Pobreza, % | Tasa de Desempleo, % | Hogares que Reciben Asistencia Pública, % | Hogares que Reciben Seguro Social, % | Graduados de Escuela Superior, % | Tenencia de Vivienda Propia, % | Indice por Municipio |
|--------------|-----------|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Coamo | 39,816 | 0.95 | 1.07 | 0.94 | 1.02 | 1.43 | 0.90 | 0.86 | 0.97 | 1.00 | 1.02 |
| Juana Díaz | 53,223 | 1.09 | 0.99 | 1.08 | 1.04 | 1.11 | 1.13 | 1.11 | 1.01 | 1.00 | 1.06 |
| Salinas | 32,241 | 0.89 | 0.97 | 0.96 | 0.97 | 0.85 | 1.00 | 0.91 | 0.97 | 0.98 | 0.94 |
| Santa Isabel | 22,925 | 1.06 | 1.10 | 1.11 | 1.04 | 1.03 | 0.96 | 1.14 | 1.05 | 0.97 | 1.05 |
| Villaba | 30,367 | 1.00 | 0.87 | 0.91 | 0.93 | 0.79 | 1.04 | 1.05 | 0.99 | 1.05 | 0.96 |

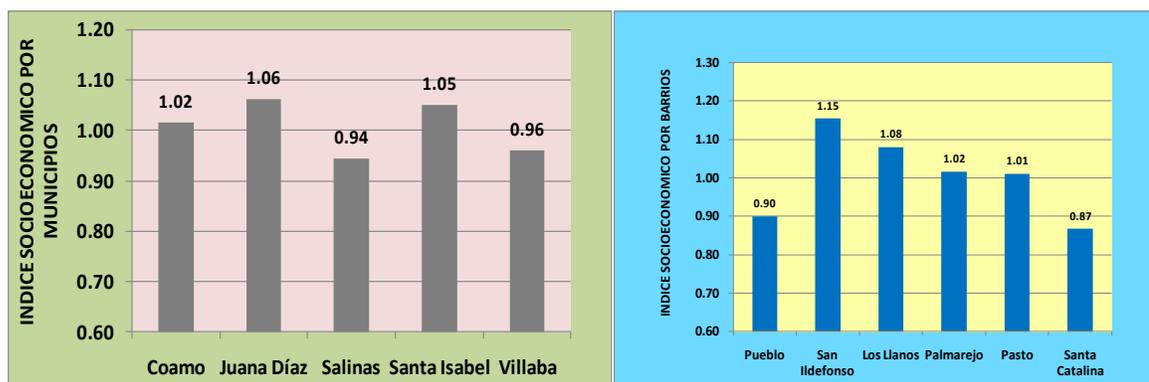
Los índices socioeconómicos individuales para los barrios cercanos al Barrio San Ildefonso utilizados en los análisis se resumen en la Tabla 12.

Tabla 12. Resumen de los cálculos de los índices socioeconómicos en los barrios en Coamo adyacentes al Barrio San Ildefonso.

| BARRIO | POBLACION | Mediana del Ingreso Familiar, \$'s | Ingreso per Cápita, \$'s | Valor Mediano de la Vivienda, \$'s | Familias Bajo Nivel de Pobreza, % | Hogares que Reciben Seguro Social, % | Graduados de Escuela Superior, % | Tenencia de Vivienda Propia, % | Indice por Barrio de Coamo |
|----------------|-----------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Pueblo | 7,573 | 0.79 | 1.06 | 0.96 | 0.89 | 0.89 | 0.94 | 0.77 | 0.90 |
| San Ildefonso | 9,288 | 1.17 | 1.16 | 1.21 | 1.18 | 1.21 | 1.15 | 1.01 | 1.15 |
| Los Llanos | 3,666 | 1.18 | 1.04 | 1.07 | 1.08 | 1.04 | 1.10 | 1.05 | 1.08 |
| Palmarejo | 4,195 | 1.01 | 1.10 | 1.02 | 1.05 | 0.92 | 0.98 | 1.04 | 1.02 |
| Pasto | 5,420 | 1.02 | 0.88 | 0.92 | 1.01 | 1.22 | 0.94 | 1.07 | 1.01 |
| Santa Catalina | 1,733 | 0.83 | 0.75 | 0.82 | 0.87 | 0.85 | 0.88 | 1.06 | 0.87 |

Los índices socioeconómicos individuales para cada municipio y barrio utilizado en los análisis se resumen en la Figura 23.

Figura 23. Resumen de índices socioeconómicos para municipios cercanos a Coamo y los barrios cercanos al Barrio San Ildefonso de Coamo.



Los datos socioeconómicos obtenidos del Censo Federal del 2000, así como de los análisis del 2008 para datos del 2005-2007, y utilizados en el Estudio de Justicia Ambiental, permiten concluir que la decisión de ubicar el proyecto residencial-comercial en el Barrio San Ildefonso de Coamo no constituye una acción que pueda implicar un discrimen socioeconómico en violación de la política pública sobre Justicia Ambiental adoptada por el Gobierno Federal y por la JCA. Los índices y datos analizados en el estudio para el Barrio San Ildefonso demuestran que este barrio no es el más rezagado social o económicamente en comparación con otros barrios de Coamo. Igualmente el análisis entre los municipios cercanos demuestra que Coamo no es el municipio más rezagado socioeconómicamente en la zona, por lo que la ubicación de Monte Elvira en dicho municipio tampoco viola la política pública federal y local sobre Justicia Ambiental

De todo lo anterior se desprende que no ha habido un patrón de discrimen socioeconómico en la selección del lugar para ubicar el proyecto residencial-comercial Monte Elvira. Tanto a nivel municipal, como a nivel de barrios, los datos permiten concluir con certeza estadística que ni el Municipio de Coamo, ni el Barrio San Ildefonso constituyen, en los dos niveles o ámbitos analizados, los de peor condición socioeconómica. Finalmente, desde el punto de vista económico, el desarrollo de Monte Elvira en el predio propuesto representará un catalítico para el crecimiento económico de Coamo y los municipios adyacentes, lo que ayudará a mejorar el empleo e ingreso, así como el bienestar de los residentes del área.

2.21 Recursos Culturales e Históricos

Aunque la zona de Coamo es rica en depósitos arqueológicos, en el predio donde se construirá Monte Elvira no se han detectado yacimientos culturales o estructuras históricas. El Estudio Arqueológico Fases IA y IB llevado a cabo como parte de la DIAP del Proyecto (Apéndice 6) no detectó ningún recurso cultural o histórico en el predio, por lo que el Instituto de Cultura endosó mediante carta del 4 de junio de 2008 su desarrollo (Apéndice 15).

Los yacimientos culturales más cercanos se encuentran distantes del Proyecto, por lo que no serán impactados directa o indirectamente durante la construcción y operación de Monte Elvira. Las estructuras históricas más cercanas a Monte Elvira se encuentran en el casco urbano de Coamo, donde un gran número de edificios forman parte del registro histórico del ICP. Estas estructuras tampoco serán afectadas por el desarrollo de Monte Elvira.

2.22 Escenarios Visuales

El predio donde se propone Monte Elvira está rodeado de urbanizaciones, carreteras y desarrollos comerciales. El predio propio se caracteriza por la cima de Monte Elvira, de gran atractivo natural, por lo que será conservado a perpetuidad como parte del desarrollo. En partes del predio, primordialmente hacia el oeste, predominan arbustos y malezas, con algunos árboles esparcidos en la zona.

El desarrollo de Monte Elvira cambiará el entorno visual del predio, de una zona semi-rural en yerbas y arbustos, a un área urbanizada con calles atractivas donde se sembrarán árboles variados típicos de la Región Sur. En este nuevo entorno se mantendrá la belleza de Monte Elvira como un recurso natural boscoso.

3.0 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Esta sección analiza los impactos ambientales, culturales y sociales potenciales asociados al desarrollo y ocupación de las residencias, comercios y oficinas en Monte Elvira. La naturaleza de los impactos específicos es definida y se describen las medidas de prevención, minimización y mitigación a implantarse para reducir dichos impactos.

3.1 Aguas Superficiales

El desarrollo de Monte Elvira no resultará impactos ambientales significativos directos sobre los cuerpos de agua superficiales en su vecindad, incluyendo al Río Coamo, la Quebrada La Mina, y otras quebradas sin nombre en la zona. Ninguna de las obras a construirse, incluyendo residencias y áreas comerciales-oficinas, se ubicará en las zonas inundables de estos cuerpos de agua. Ocurrirán impactos indirectos mínimos sobre estos cuerpos de agua, ninguno de los cuales será significativo. A continuación se presentan los posibles efectos del desarrollo en las aguas de escorrentía y las medidas de prevención, minimización, y/o mitigación a implantarse.

3.1.1 Aumento en la cantidad de escorrentía pluvial resultante de la impermeabilización de parte del predio que ocupará Monte Elvira: La construcción de las viviendas, edificios comerciales y de oficinas, calles y aceras, y áreas recreativas, resultará en un aumento en la tasa natural de descarga de escorrentía pluvial desde el predio a desarrollarse hacia los cuerpos de agua indicados. Sin embargo, este aumento en la tasa natural de descarga será mitigado mediante la construcción de varias charcas de detención del exceso de escorrentía sobre la tasa natural, en cumplimiento con el Reglamento Núm. 13 de la JP y los datos del HH (Apéndice 8). Esas lagunas de detención se ubicarán en el extremo oeste del predio, como se ilustra conceptualmente en la Figura 24. Las charcas tendrán la capacidad de

almacenar el exceso de agua de escorrentía resultante de una lluvia con una frecuencia de 25 años.

Figura 24. Ubicación preliminar de las charcas de detención de escorrentía a ser construidas en el predio de Monte Elvira.



3.1.2 Descarga de Polvo Fugitivo a los Cuerpos de Agua: La construcción de las obras en Monte Elvira requerirá la remoción de gran parte de la corteza terrestre del predio. Esto a su vez expondrá los suelos a la erosión y transporte en la escorrentía y por el viento. Una fracción de las partículas en los suelos expuestos será transportada por el viento en su dirección prevalente a una distancia proporcional su velocidad. Este polvo fugitivo podría alcanzar concentraciones en exceso de las normas de calidad de aire de la JCA.

Para minimizar la concentración de particulados en forma de polvo fugitivo generado en el predio que ocupará Monte Elvira, se implantará un programa activo para su control y minimización, incluyendo:

1. Obtención del Permiso para el Control de Polvo Fugitivo como parte del Permiso Conjunto emitido por la Oficina de Gerencia de Permisos (OGP).
2. Remoción de la corteza terrestre en etapas, de modo que se minimice la cantidad de suelos expuestos a la lluvia, la cantidad de escorrentía, y las áreas sujetas a erosión por el viento.
3. En las áreas donde se remueva la corteza terrestre, se implantará un programa continuo de asperjación de agua con camiones tanque.

3.2 *Acuíferos y Aguas Subterráneas*

El Proyecto no utilizará aguas subterráneas para su operación, pues como se indicara anteriormente, el agua potable será suplida por la AAA desde el Acueducto Regional de Villalba. Por otro lado, la impermeabilización parcial de los suelos del predio a desarrollarse tendrá un impacto mínimo en la recarga de acuíferos en la Región Sur. Los acuíferos importantes en la Región Sur ubican distantes del predio del Proyecto, y el área a impermeabilizarse es infinitamente pequeña en comparación con la zona de recarga de los acuíferos aluviales en el valle inferior del Río Coamo. Tampoco se afectarán pozos que son fuente de agua potable o para usos agrícolas. Como se indicara en la Sección 2.10, los pozos más cercanos operacionales están más distantes del predio que el radio de influencia de los mismos y los parámetros de distancia de 460 metros establecidos en el Reglamento de la JCA (Figura 13).

3.3 *Flora y Fauna Terrestre*

En el predio donde se propone el Proyecto la flora y fauna terrestre son relativamente abundantes, aunque no se identificaron especies de flora o fauna en peligro de extinción o amenazadas. Esto lo refleja el Estudio de Flora y Fauna (Apéndice 5).

1. El desarrollo de Monte Elvira resultará en la remoción de gran parte de la flora del predio, incluyendo árboles, arbustos y yerbas diversas. Como se indicara anteriormente, en el predio propio de la cima de Monte Elvira, de unas 15 cuerdas, no se removerá la corteza terrestre ni se impactará la flora, ya que esta zona se convertirá en una reserva natural del DRNA.

2. La remoción de la flora y la corteza terrestre impactará directamente en la fauna que existe en el predio, compuesta primordialmente de pájaros, lagartijas, sapos e insectos comunes. Al remover la arboleda y la corteza terrestre se eliminarán los nichos de las especies que allí habitan, así como nichos transitorios de aves y lagartijas que transitan por el predio. No se impactarán especies en peligro de extinción ni protegidas ya que no están presentes en el predio.

Se implantarán las siguientes medidas de mitigación para minimizar los posibles impactos adversos a la flora y fauna en el predio del Proyecto:

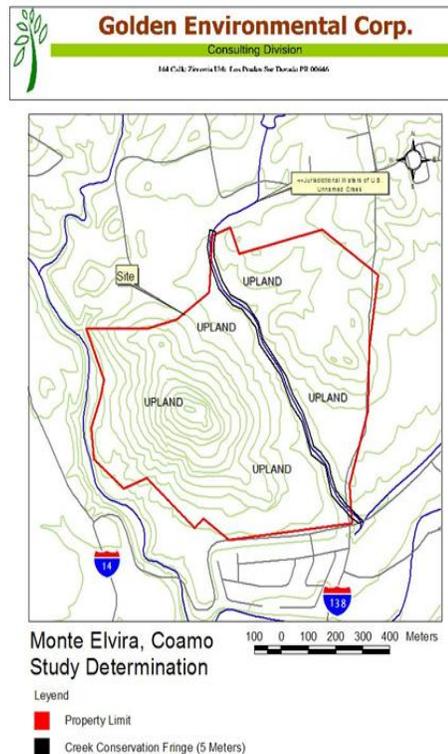
1. Terrenos adyacentes al predio: Estos terrenos comprenden los bancos adyacentes al cauce del Río Coamo, la Quebrada La Mina, y otras quebradas sin nombre. En estos terrenos:
 - a. Se continuarán implantando medidas de control de erosión y transporte de sedimento según requerido en el Plan y Permiso CES emitido por la JCA/OGP para el Proyecto.
 - b. En acuerdo con el DRNA, se donarán 57 cuerdas de terrenos de un predio adyacente de la Finca Edén, constituidos en un fideicomiso a perpetuidad para su protección, así como 15 cuerdas dentro del predio donde ubica Monte Elvira.
2. Terrenos dentro del predio a urbanizarse: Esto incluye las 179.21 cuerdas donde se construirán las viviendas y comercios del Proyecto (194.21 cuerdas menos 15.0 cuerdas a donarse al DRNA). En estos terrenos:
 - a. Se implantará el Plan CES y medidas para control de polvo fugitivo para minimizar el impacto a la quebrada sin nombre que cruza el predio de norte a sur.
 - b. Se definirá la zona de amortiguación requerida por el DRNA de 5 metros a cada lado de la quebrada sin nombre, y los desarrollos se mantendrán alejados de dicho corredor.
- c. La escorrentía pluvial generada durante y luego del desarrollo del Proyecto se desviará hacia tres lagunas de detención según ilustrado en la Figura 24, y

descargando desde el predio hacia los cuerpos de agua receptores a tasas iguales a las normales para las lluvias con frecuencias de hasta 25 años.

3.4 Humedales

En el predio del Proyecto no existen humedales jurisdiccionales, según establecido en “*National Wetlands Inventory Map*” del Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (USFWS, 1986) y el JD llevado a cabo como parte de esta DIA (JD, Apéndice 9 y Figura 24). En el Río Coamo, la Quebrada La Mina, y otras quebradas cercanas están presentes humedales rivereños que son afectados periódicamente por las inundaciones del Río Coamo. Las residencias y comercios a construirse en Monte Elvira se ubicarán totalmente en terrenos elevados donde no existen humedales jurisdiccionales (“*uplands*”) (Figura 25) y fuera de las zonas de los valles inundables y de las zonas de protección establecidas por el DRNA.

Figura 25. Resumen de los resultados del Estudio de Humedales en el predio que ocupará Monte Elvira, estableciendo que todos son “uplands”.



Fuente: JD Monte Elvira, Golden Associates

3.5 Calidad de Aire

La calidad del aire en la zona se impactará intermitentemente debido a la producción de polvo fugitivo procedente de las actividades de remoción de la corteza terrestre en las áreas a construirse las residencias, edificios, calles y parques. También ocurrirán emisiones de gases a la atmósfera procedentes de los vehículos de transporte y maquinaria a utilizarse en la construcción y operación del Proyecto.

1. Emisiones de Polvo Fugitivo - El trabajo de remoción de la corteza terrestre y excavaciones para zapatas en las áreas a desarrollarse resultará en emisiones de polvo fugitivo. Estas emisiones son función de la humedad del suelo, la operación de excavación, el tipo de suelo, las condiciones atmosféricas de la velocidad del viento, la precipitación y la temperatura. Las emisiones de polvo fugitivo del varían debido a los posibles cambios en los parámetros importantes de tipos de suelo, características de equipo de construcción y la efectividad de las medidas de control. La Agencia de Protección Ambiental Federal (EPA) ha definido los impactos de actividades de construcción y ha generado factores genéricos de construcción que pueden ser usados para emisiones y construcciones pesadas de las carreteras pavimentadas. Basado en estos factores las emisiones de polvo fugitivo fueron calculadas en aproximadamente 0.5 toneladas por día durante la fase de operaciones.
2. Emisiones Vehiculares - Los vehículos de construcción generarán emisiones adicionales al polvo fugitivo generado por la tracción de las gomas. Las emisiones de polvo fugitivo provenientes de los vehículos serán de aproximadamente 0.5 toneladas por día durante la fase de construcción.

Las prácticas de control de polvo fugitivo en el área del Proyecto están en armonía con el Reglamento para el Control de Contaminación Atmosférica de la JCA. Esto incluye humedecer las áreas de trabajo y construir barreras temporeras para el control de polvo fugitivo. Las tasas de emisión de las maquinarias y vehículos utilizados en el Proyecto se controlarán proveyendo mantenimiento periódico para que operen en condiciones óptimas.

3.6 Tránsito

El Estudio de Tránsito (Apéndice 7) llevado a cabo como parte de la DIA-P establece que la implantación de mejoras a las intersecciones de acceso al Proyecto, incluyendo mejoras estructurales, luces de tránsito y medidas gerenciales, minimizará el impacto del tránsito desde y hacia el Proyecto. El impacto del tránsito generado por el Proyecto durante las horas pico de flujo vehicular no resultará en esperas que exceden las normas de la ACT, según demostrado en el modelo de tránsito calibrado para la peor condición en las horas pico.

3.7 Ruido

La construcción de las obras del Proyecto ocurrirá cerca de residencias y comunidades hacia el norte, este y oeste del predio. Hacia el sur, la Carretera PR-14 actuará como una zona de amortiguamiento del ruido generado en el Proyecto durante su construcción. El ruido natural en las áreas residenciales cercanas al Proyecto es característico de zonas rurales, con niveles típicos de 45 decibeles o menos. El tránsito normal en la Carretera PR-14 eleva estos ruidos en forma intermitente hasta 75 dB, dependiendo de la clase de vehículo que transite por la PR-123. En el caso de motocicletas, estos niveles se exceden sustancialmente. Las operaciones de los vehículos y maquinarias de excavación de material de la corteza terrestre en las zonas cercanas a los lindes del Proyecto resultarán en aumentos en los niveles de ruido dentro de su perímetro.

Los niveles estimados de ruido que generan equipos típicos a los que se utilizarán en el Proyecto se resumen en la Tabla 13.

Tabla 13. Niveles de ruido de equipos de construcción (dB(A) medidos a 15 metros, L₁₀).

| Tipo de Equipo | Niveles de Ruido |
|----------------------------|------------------|
| Niveladora | 77 – 87 |
| Cargadora de cuchara | 80 – 81 |
| Excavadora | 79 – 85 |
| Excavadora, grande | 91 |
| Camión, fuera de carretera | 81 – 96 |
| Camión, 14 ruedas | 88 |
| Autoniveladora | 81 |

Fuente: Noise for Construction Equipment and Operation, Building Equipment and Home Appliance” (EPA, 1991).

Las siguientes medidas se implantarán para mitigar o minimizar los ruidos que genere el Proyecto:

1. Las actividades de construcción ocurrirán durante periodos diurnos (7:00 a.m. a 5:00 p.m.), de lunes a viernes.
2. Las emisiones de ruido durante dichas actividades estarán controladas por una supervisión adecuada de las obras, incluyendo el tipo de uso, el tiempo de operación y la localización del equipo.
3. La maquinaria y camiones utilizados en el Proyecto estarán equipados con silenciadores para minimizar los problemas de ruido. MEC implantará un programa de mantenimiento preventivo a los equipos de construcción para que funcionen óptimamente.

3.8 Infraestructura

El desarrollo de Monte Elvira no tendrá impactos significativos en la infraestructura del área.

- 1. Agua Potable:** La AAA dispone de recursos de agua adecuados en la zona, gracias al Acueducto Regional de Villalba. Este sistema, que se alimenta del Embalse Toa Vaca (el de mayor capacidad en Puerto Rico) y supe agua potable a Coamo y la mayor parte de sus barrios, tiene una capacidad de producir 13 mgd. Al presente, el sistema produce solamente 6 mgd, lo que resulta en una capacidad residual amplia de 7 mgd. Durante la construcción del Proyecto se instalará una toma temporera en acuerdo con la AAA, la que utilizará cantidades menores de agua potable para consumo de los trabajadores, asperjación, limpieza, y mezclado de agregados menores.
- 2. Aguas Usadas:** Las residencias, negocios y oficinas en Monte Elvira generarán aproximadamente 300 mil galones por día de aguas usadas. Estas se conducirán mediante tuberías existentes a la Planta Regional de Aguas Usadas de Santa Isabel. Esta planta, que provee tratamiento secundario avanzado, tiene una capacidad de 5.5 mgd, y al presente recibe aproximadamente 3.2 mgd de aguas usadas de Santa Isabel, Salinas, Juana Díaz y Coamo. Esto resulta en una capacidad residual de 2.3 mgd, lo que permitirá recibir y tratar adecuadamente las aguas residuales de Monte Elvira. Durante la construcción del Proyecto la cantidad de aguas usadas a generarse será menor, y será recolectada en sistemas sanitarios portátiles. La operación y mantenimiento de estos sistemas sanitarios portátiles serán contratos de una empresa privada que se encargará de removerlos y disponer de los desperdicios en una planta de la AAA de acuerdo a las normas de esa agencia.
- 3. Electricidad:** El Proyecto utilizará aproximadamente 9,000 Kva de electricidad a ser suplida por la AEE. La AEE cuenta con energía abundante en la Región Sur, ya que opera en la zona tres de las plantas generatrices de mayor capacidad en la Isla (Costa Sur, Ecoeléctrica y Aguirre). La AEE, mediante carta del ¿?? (Apéndice 12) certificó que suplirá la energía necesaria sujeto a

que Monte Elvira lleve a cabo mejoras a las interconexiones al Proyecto. Durante la construcción de las obras del Proyecto, las máquinas y vehículos a emplearse utilizarán gasolina o diesel.

4. **Transportación:** Las carreteras en la vecindad del predio del Proyecto (PR-14 y PR-138) son amplias y con las mejoras geométricas, luces de tránsito, y mejoras operacionales, el tránsito generado por el Proyecto no impactará adversamente el flujo vehicular aún durante las horas pico.
5. **Desperdicios Sólidos:** Durante la construcción de las obras, el Proyecto resultará en la generación de aproximadamente 5 ton/semana de DS de construcción. Una vez el mismo sea ocupado en su totalidad por los residentes, comercios y oficinas, se estima la generación de DS en aproximadamente 7.6 ton/día. Los DS a generarse en ambas etapas se transportarán a los rellenos sanitarios de Salinas y/Ponce, los que cuentan con capacidad amplia para recibir los mismos. El RS de Ponce tiene una vida útil estimada en 30 años luego de su expansión en el 2008, y recibe al presente aproximadamente 1,200 ton/día de DS, por lo que los DS generados en Monte Elvira serán relativamente menores y su impacto en la vida útil de dicho RS será insignificante.

Existe el potencial que en oficinas que pudieran ocupar médicos se generen cantidades menores de desperdicios biológicos. Estos serán recogidos por firmas autorizadas por la JCA a esos efectos, y dispuestos de acuerdo a las reglamentaciones de la JCA y la EPA.

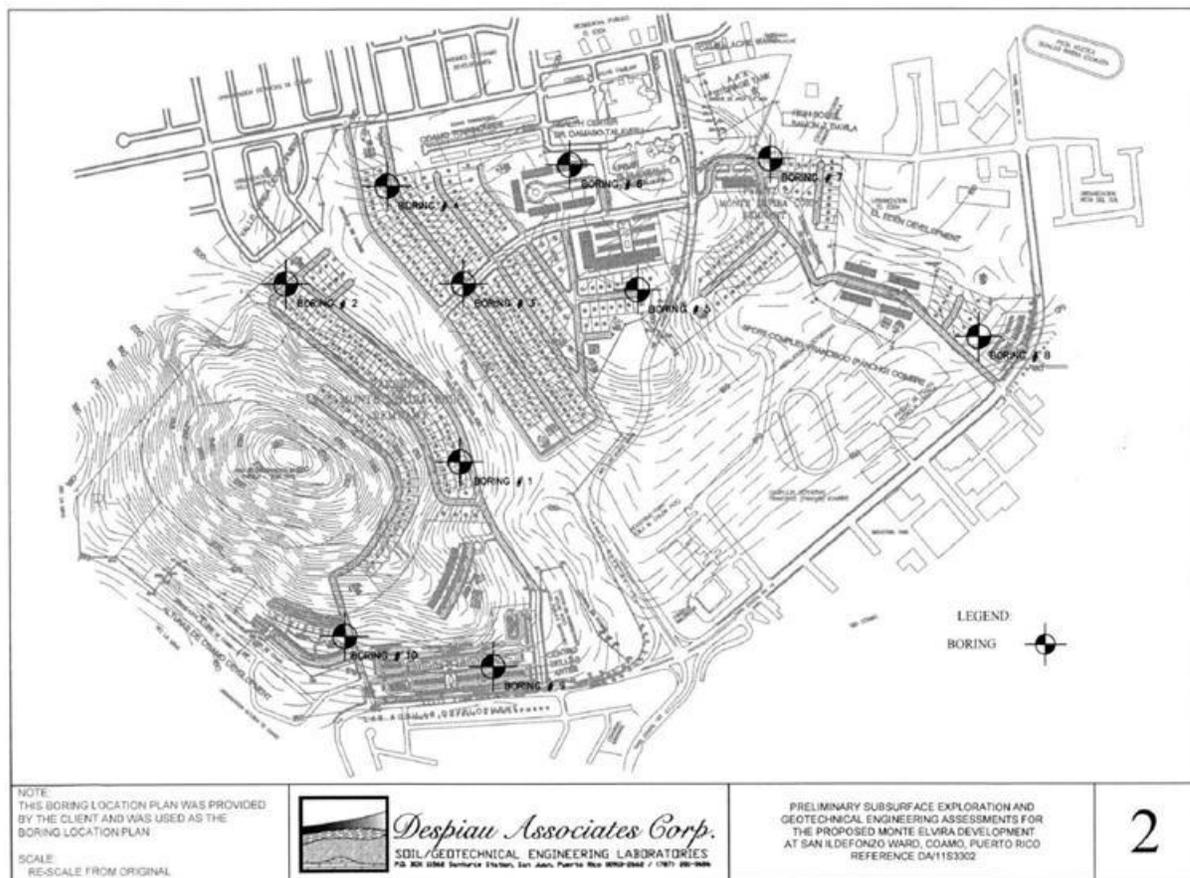
3.9 Recursos Históricos y Culturales

El Proyecto se limitará a los lindes del predio indicado en la Figura 13, donde no se detectaron recursos culturales o históricos durante el Estudio Arqueológico Fases IA-IB (Apéndice 6). En la vecindad inmediata del predio tampoco se han identificado recursos históricos o culturales que pudieran ser impactados indirectamente por las obras a construirse.

3.10 Riesgos de Deslizamientos y Derrumbes

Aunque el Monte Elvira exhibe pendientes empinadas, el mismo consiste de rocas volcánicas masivas rígidas. El Estudio Geotécnico llevado a cabo como parte del Proyecto (Apéndice 10) incluyó 10 perforaciones de hasta 20 pies de profundidad en los suelos y rocas del predio, para definir sus características físicas y geotécnicas (Figura 26). El informe de este estudio concluye que no existe un potencial de derrumbes o deslizamientos en los terrenos escarpados que forman el propio Monte Elvira, excepto durante sismos catastróficos.

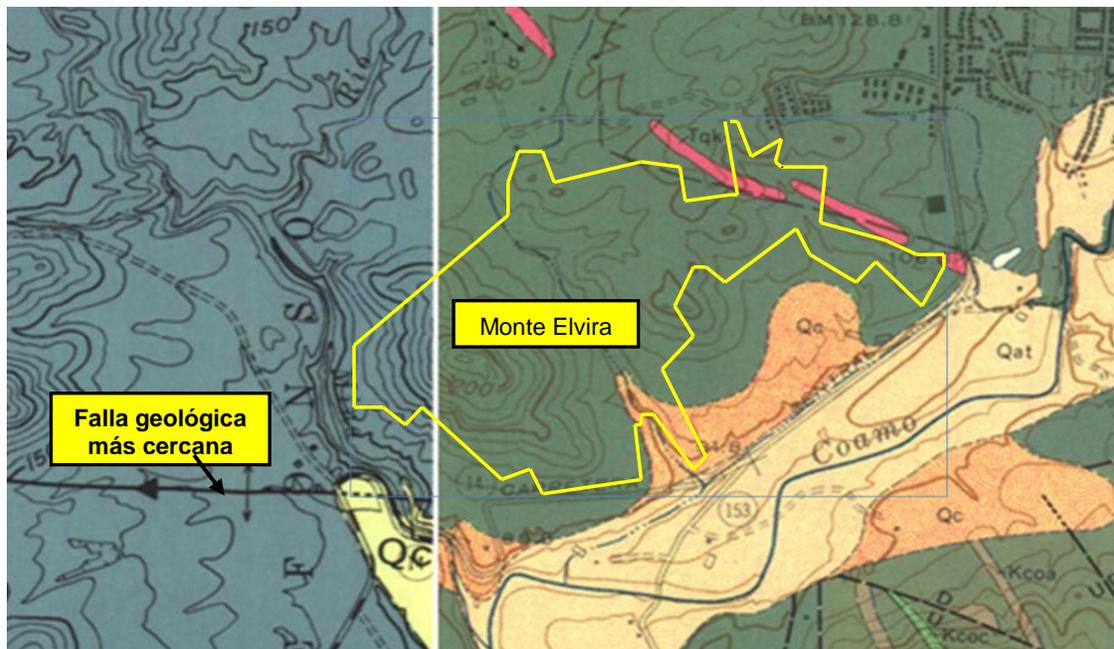
Figura 26. Ubicación de las perforaciones en el predio de Monte Elvira como parte del Estudio Geotécnico.



3.11 Sismicidad y Fallas Geológicas

Los estudios del USGS establecen que en el predio no están presentes fallas geológicas que pudieran resultar en riesgos de efectos sísmicos más agudos que los generales en toda la Región Sur. Los mapas geológicos de Coamo y Río Descalabrado (Figura 27) establecen que al sur del predio existe evidencia de una posible falla geológica menor, la cual no ha sido verificada de los estudios de campo. Esto no representa riesgo alguno para las estructuras del predio, ni para las muchas residencias, negocios y obras públicas construidas anteriormente en la zona. El Estudio Geotécnico no detectó fallas geológicas locales que pudieran requerir diseños especiales o impedir las obras propuestas en el predio.

Figura 27. Mapas geológicos del predio de Monte Elvira y sus inmediaciones.



Fuente: USGS, Mapas geológicos cuadrángulos Coamo y Río Descalabrado, 1959

3.12 Terrenos Agrícolas

Los terrenos donde se propone ubicar a Monte Elvira están zonificados como urbanizables. El predio agregado de 194.212 cuerdas están calificadas por la JP en distritos U-R (R-0), R-I (R-1 y R-3), y I-L (IL-1), mientras que el Plan Territorial del Municipio Autónomo de Coamo los clasifica como urbanizables (UR). Monte Elvira sometió a la JP la Consulta de Ubicación solicitando la calificación de los terrenos a distritos residenciales y comerciales R-I, R-A, C-I, y C-R, compatibles con el desarrollo propuesto (Consulta 2002-66-0287-JPU). No existe el potencial de que el predio pudiera tener valor agrícola significativo ya que los suelos son de baja fertilidad y están rodeados de urbanizaciones que restringen la actividad agrícola exitosa, según documentado por el Departamento de Agricultura al endosar el Proyecto mediante carta del 11 de septiembre de 2007 (Apéndice 16). Luego de concluida las actividades de construcción del Proyecto, las áreas donde al presente se encuentran árboles se restaurarán a la condición más cercana posible a la original en cumplimiento con el Reglamento # 25 de la JP (Reglamento de Poda, Corte y Reforestación).

3.13 Corteza Terrestre

Como resultado de la construcción de las residencias, edificios, calles y otra infraestructura requerida en Monte Elvira, será necesario remover la mayor parte de la corteza terrestre del predio. Esto resultará en un incremento en el potencial de erosión de los suelos y el transporte de sedimentos a los cuerpos de agua superficiales cercanos. Estos efectos se minimizarán implantando medidas estrictas de control de erosión y transporte de sedimentos según especificado en el Plan CES (JCA) y el Plan de Control de Escorrentía Pluvial (USEPA).

3.14 Socioeconomía

El Proyecto representará impactos socioeconómicos positivos al Municipio de Coamo y la Región Sur de la Isla.

1. Inversión total de aproximadamente \$ 86 millones, incluyendo unos \$ 16.8 millones en las áreas comerciales-oficinas.
2. Creación de hasta 1,426 empleos, incluyendo 749 directos y 677 indirectos. Estos empleos directos representarán una nómina anual de aproximadamente \$4.14 millones durante el período de construcción de hasta cinco (5) años.
3. Una vez ocupados los comercios y oficinas a desarrollarse, se estima que se crearán hasta 589 empleos (248 directos y 341 indirectos), con una nómina anual directa e indirecta de aproximadamente \$ 8.8 anuales.
4. La construcción de las obras resultarán en ingresos directos por patentes e impuestos al Municipio de Coamo estimados en aproximadamente \$1.1 millones.

3.15 Otros Impactos y Medidas de Mitigación

En esta sección se describen otros impactos ambientales potenciales del Proyecto, incluyendo generación de olores, el manejo de compuestos químicos y los valores estéticos.

1. **Generación de Olores:** El Proyecto no ocasionará olores desagradables debido a que no envuelve químicos o materiales que resulten en emisiones con olores objetables.
2. **Manejo de Combustibles y Otros Materiales:** Las maquinarias y camiones a utilizarse en el Proyecto utilizarán gasolina y diesel, el cual se almacenará en dos tanques sobre tierra con capacidad de 2,000 galones cada uno, a ser ubicados cercanos a las oficinas de construcción en la parte suroeste del predio, fuera de la zona inundable del Río Coamo. Los tanques estarán equipados con sistemas de control de filtraciones y derrames equivalentes al 110 % del volumen almacenado, así como controles de emisiones de vapores. Se utilizarán tanques portátiles para transportar el combustible desde el tanque

principal hasta las máquinas que operen en el predio. Se preparará un Plan de Control y Prevención de Derrames (“Spill Control and Countermeasures Plan, SCCP”) a tenor con las reglamentaciones federales vigentes. No se permitirán operaciones de mantenimiento o reparaciones mayores en las áreas operacionales del Proyecto.

3.16 *Entorno Visual*

El Proyecto ocupará un predio semi-urbano que se distingue por el Monte Elvira, cima de gran belleza. Esta cima se preservará como una reserva y parque natural, con veredas para acceso por los vecinos del Proyecto, conservando su gran belleza. La extracción de materiales afectarán temporalmente la apariencia visual de secciones del área al exponer la corteza terrestre y los suelos. Las áreas afectadas por el Proyecto se restaurarán hasta donde sea posible a su condición original una vez finalice en forma permanente la extracción de materiales. Se cumplirá con el Reglamento Núm. 25 de la JP y las recomendaciones del DRNA.

3.17 *Justicia Ambiental*

El análisis de los datos de ubicación e impacto ambiental, y del Estudio Socioeconómico y Justicia Ambiental incluido en el Apéndice 4 de esta DIAP-A, permiten concluir que el Proyecto no afectará adversamente a Coamo desproporcionadamente en comparación a otros municipios, ni tampoco al Barrio San Ildefonso en comparación con otros barrios en Coamo. Por el contrario, los beneficios sociales, económicos y de urbanismos serán significativos.

3.18 *Impactos Indirectos y Acumulativos*

El Reglamento de la JCA para la preparación de documentos ambientales requiere que el proponente de un proyecto que pudiera resultar en impactos ambientales significativos lleve a cabo un análisis de los impactos ambientales indirectos y acumulativos de la acción propuesta. Los impactos indirectos resultan de acciones o efectos sobre otros sistemas naturales o sociales que la acción propuesta induce. Los impactos acumulativos se refieren a efectos multiplicadores que se generen de las

actividades para el desarrollo y operación del Proyecto. Ambos tipos de impactos pueden ser positivos o negativos. Las siguientes sub-secciones describen los impactos indirectos y acumulativos potenciales y actuales del desarrollo de la Expansión. En general, los impactos indirectos y acumulativos más importantes del Proyecto serán positivos.

3.18.1 Impactos Indirectos

1. El impacto indirecto más importante y significativo del Proyecto será el económico, que será positivo dado el valor multiplicador de la inversión privada propuesta en crear ingresos y empleos indirectos en Coamo y los municipios adyacentes. El Estudio Económico revela una actividad indirecta comercial de hasta \$66.7 millones resultante del desarrollo comercial-residencial propuesto. Además, una vez habitadas las áreas residenciales del Proyecto, representarán una comunidad de aproximadamente 2,500 personas, de las cuales hasta el 50 % procederá de lugares fuera del Municipio de Coamo. Esta infusión de población resultará en gastos adicionales en sustento, operación y mantenimiento de los hogares. Si utilizamos el ingreso mediano familiar en la zona (\$ 16,256 en el Barrio San Ildefonso, Tabla 10), esto representaría un ingreso potencial adicional en Coamo de hasta \$20.1 millones al año.
2. Desde el punto de vista ambiental y social, los impactos indirectos más significativos serían los siguientes:
 - a. **Impacto en la fauna permanente y transitoria del predio.** La remoción de la cubierta vegetal del predio destruirá los hábitats de las especies que residen permanentemente en el predio, incluyendo lagartijos, sapos, insectos y alacranes. También removerá el hábitat de aves transitorias en el predio. En ambos casos se asume que estas especies emigrarán a otros lugares en la vecindad, y se adaptarán a los nuevos nichos que encuentren. Es posible que algunas de estas especies se impacten permanentemente a largo plazo al no encontrar nichos adecuados. Sin embargo, ninguna de las especies identificadas en el predio está en peligro de extinción o amenazada, por lo que en

general abundan en otros lugares de la Isla. La destrucción o desaparición de la población de fauna del predio representaría un porcentaje minúsculo de la población general de estas especies en la Isla, por lo que este impacto sería mínimo.

- b. ***Impacto en la hidrología de las quebradas cercanas:*** El desarrollo del Proyecto incluirá hasta tres (3) lagunas de detención para almacenar el exceso de la escorrentía causado por los cambios en la infiltración y pendientes del predio al construirse las obras. Estas lagunas recibirán los picos de escorrentía causados por las lluvias en el predio, disipándolos y descargando a tasas fijas a las quebradas cercanas, las que a su vez descargan al Río Coamo, en base al diseño de las estructuras de descarga. Esto resultará en que las quebradas recibirán picos de menor intensidad que al presente conteniendo cantidades menores de sedimentos, que se depositarán en las lagunas de detención. Estos controles inducirán cambios en la calidad del agua de las quebradas que reciban la escorrentía, posiblemente favorables, pero que pudieran impactar de forma mínima pero desconocida la flora fauna acuática de dichas quebradas.
- c. ***Impactos en la infraestructura de la zona, incluyendo escuelas, hospitales, servicios del gobierno, facilidades recreativas, y servicios privados:*** La adición a la zona urbana de Coamo de hasta 2,500 nuevos residentes en Monte Elvira, de los cuales se estima que aproximadamente la mitad (1,250) se reubicarían de zonas fuera del municipio, impactará los servicios en escuelas públicas y privadas, hospitales, oficinas del Gobierno Municipal, áreas recreativas, y oficinas privadas de médicos, abogados, etc. Este incremento en población resultará en aumentar la congestión en las escuelas y lugares donde se prestan estos servicios, afectando su calidad.
- d. ***Impacto en el tránsito general del área urbana de Coamo:*** Una vez ocupado el Proyecto, los residentes de Monte Elvira utilizarán hasta

1,300 automóviles (2 por residencia), mientras que las áreas comerciales contribuirían hasta 300 nuevos automóviles al área. Si utilizamos el estimado de que aproximadamente la mitad de los residentes en el Proyecto se reubicarán de zonas fuera del municipio, esto contribuiría hasta 800 nuevos vehículos en la zona. El Estudio de Tránsito concluyó que debido a las mejoras en las salidas y carreteras en la vecindad, este impacto será menor. Esta adición de automóviles en la zona impactará los servicios relacionados a mantenimiento y reparación de los automóviles.

3.18.2 Impactos Acumulativos: Los impactos acumulativos más importantes a ocasionarse por el desarrollo de Monte Elvira están relacionados al uso de recursos naturales renovables y no-renovables

- a. Monte Elvira utilizará recursos de agua y energía eléctrica. Aunque los recursos de agua son relativamente renovables, a largo plazo su costo continuará incrementando debido a la demanda incremental de otros desarrollos en la Isla. La energía producida en la Isla es mayormente de fuentes no-renovables. Esto resultará en la eventual escasez y encarecimiento de estos recursos.
- b. Los desperdicios sólidos a generarse en Monte Elvira consumirán una parte menor de la capacidad de disposición del relleno sanitario de Ponce, donde se planifica depositarlos. Este impacto acumulativo resultará en que eventualmente el cierre de el relleno sanitario que los reciba se acelerará levemente, requiriéndose otro método de disposición.
- c. Aunque no existen especies de flora y fauna en peligro de extinción o amenazadas en el predio, la remoción de la corteza terrestre tendrá un impacto acumulativo menor en la zona. En combinación con otros proyectos de urbanización en el área, el hábitat de aves se reducirá debido a la acción propuesta, afectando mínimamente a largo plazo la viabilidad de algunas especies.

3.19 Resumen de los Impactos Ambientales Potenciales del Proyecto y de las Medidas de Prevención, Minimización y Mitigación

Los impactos ambientales significativos (negativos o positivos) y las medidas de prevención, minimización, o mitigación que se implantarán en Monte Elvira se resumen en la Tabla 14.

Tabla 14. Resumen de los Impactos Ambientales Potenciales y las Medidas de Prevención, Minimización y Mitigación.

| IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL PROYECTO | MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN |
|---|---|
| <p>1. Remoción de la corteza terrestre, incluyendo aproximadamente 250 árboles, en aproximadamente el 80 % de las 179 cuerdas del predio para la construcción de casas, áreas comerciales y de oficinas, estacionamientos, calles, áreas de servicio y accesos.</p> | <p>Se implantarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtendrán los permisos de remoción de la corteza terrestre y de árboles del DRNA. • Se mantendrá el máximo posible de áreas verdes, particularmente en 15 cuerdas en el Monte Elvira propio, como parte de una reserva natural. • En el Proyecto se resembrarán los árboles que se acuerde con el DRNA como parte del Plan de Siembra y Reforestación. • Se donarán al DRNA como parte de la mitigación aproximadamente 57 cuerdas adicionales de un predio en la Finca El Edén adyacente al lado oeste del Proyecto para conservación a perpetuidad. |
| <p>2. Aumentos en la intensidad de la escorrentía pluvial del predio resultantes de impermeabilización debido a las construcciones de estructuras, calles y estacionamientos, y de cambios en las pendientes del terreno.</p> | <p>Se construirán hasta tres charcas de detención del exceso de la escorrentía pluvial generada por el desarrollo en cumplimiento con el Reglamento Núm. 3 de la JP, diseñadas de acuerdo a los resultados del Estudio HH. Las charcas incluirán áreas para acumular sedimentos y rampas de acceso para mantenimiento periódico.</p> |
| <p>3. Aumento en el tránsito vehicular en la zona, con aproximadamente 1,300 nuevos viajes diarios.</p> | <p>El Proyecto incluirá tres (3) accesos desde la PR-14, dos (2) accesos desde la PR-138, y otros dos accesos desde calles municipales, de modo que el impacto al tránsito sea menor, según determinado del Estudio de Tránsito endosado por la ATC. Además, se construirán mejoras geométricas y gerenciales (luces) en las intersecciones existentes en coordinación con la ATC para facilitar el tránsito.</p> |

| IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL PROYECTO | MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN |
|--|--|
| <p>4. Aumentos temporales en la generación de ruido durante la construcción del proyecto.</p> | <p>Se implantarán las siguientes medidas de mitigación de ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El horario de construcción se limitará desde las 8 AM hasta las 6 PM para minimizar el impacto de los ruidos a las residencias cercanas durante las horas de descanso y familiar. • El equipo a utilizarse será inspeccionado periódicamente para optimizar su funcionamiento y minimizar los ruidos. • En las áreas más cercanas a las residencias se instalarán barreras de control de ruido en forma de bermas o verjas permanentes en hormigón. |
| <p>5. Aumento temporales en la generación de emanaciones de los vehículos de construcción y de polvo fugitivo durante la construcción del proyecto.</p> | <p>Se implantarán las siguientes medidas de mitigación de emisiones de particulado y polvo fugitivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implantará el Plan y Permiso para Control de Polvo Fugitivo requerido por la JCA y la OGP, asperjando las áreas de acceso con agua y limitando las áreas operacionales al mínimo posible. • El equipo a utilizarse durante la construcción será inspeccionado periódicamente para optimizar su funcionamiento y minimizar la emisión de particulado en los gases. |
| <p>6. Aumentos temporales en la erosión del terreno y la turbiedad de la escorrentía, lo que podría impactar la calidad del agua de los cuerpos de agua cercanos.</p> | <p>Se implantarán las siguientes medidas de prevención y minimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implantará el Plan CES de la JCA/OGP y el Plan Federal para Generación de Escorrentía Pluvial en Construcción (NPDES, EPA), para minimizar la erosión del terreno y el transporte de sedimentos. • Se construirán charcas de detención de escorrentía y sedimentos de acuerdo al Reglamento Núm. 3 de la JP, descargando la escorrentía decantada a los cuerpos de agua a las tasas naturales previas al desarrollo. • Se resembrarán las áreas donde se remueva la corteza terrestre durante la construcción. |
| <p>7. Generación de escombros y otros desperdicios sólidos durante la construcción, y de desperdicios sólidos domésticos y comerciales luego de ocupado el Proyecto.</p> | <p>Se implantarán las siguientes medidas de control, reciclaje, y disposición de los desperdicios sólidos generados en el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reutilizarán al máximo los materiales reusables en la construcción. |

| IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DEL PROYECTO | MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN |
|---|--|
| <p>8. Consumo de hasta 360 mil galones de agua potable por día y generación de hasta 300 mil galones de aguas sanitarias por día.</p> <p>9. Consumo de hasta 9,000 Kva de energía eléctrica por día.</p> <p>10. Cambios en los aspectos visuales del predio de una vista rural a una de urbanización y comercios.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se construirá un centro de recogido de materiales reciclables en cumplimiento con la Ley 70 de 1992 y en coordinación con el Municipio de Coamo. • Los desperdicios sólidos que no se puedan recuperar o reciclar se transportarán a un relleno sanitario certificado por la JCA con capacidad para el recibo de los mismos, preferiblemente a Ponce. <p>Aunque la AAA dispone de la cantidad de agua potable y capacidad de tratamiento de aguas sanitarias necesarias para el Proyecto, se implantarán las siguientes medidas de mitigación en el uso de agua potable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se utilizarán en las residencias, comercios y oficinas solamente grifos, duchas e inodoros que cumplan con las normas de la JP para minimizar el consumo de agua potable. • Las áreas comerciales incluirán grifos y baños equipados con dispositivos de control de flujo de agua. <p>Aunque la AEE dispone de la cantidad de energía necesaria para el Proyecto, se implantarán las siguientes medidas de conservación de energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se instalarán alumbrados de bajo consumo eléctrico en las calles y áreas recreativas comunales. • Se instalarán controles automáticos del encendido y apagado de luces en las áreas comerciales, y se utilizarán enseres de bajo consumo eléctrico. <p>Se implantarán las siguientes medidas para mantener al máximo posible un panorama atractivo y campestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se conservarán aproximadamente 15 cuerdas en la zona del Monte Elvira como una reserva natural. • Se sembrarán aproximadamente 250 árboles en las calles, estacionamientos, áreas de conservación y recreativas, y en la vecindad de las áreas comerciales. |
| | |

4.0 Descripción y Evaluación de Alternativas al Proyecto

La preparación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) requiere la identificación y evaluación de alternativas razonables a la acción propuesta. El objetivo de este capítulo es presentar una descripción y evaluación de las alternativas consideradas para el desarrollo de Monte Elvira, incluyendo sus ventajas y desventajas desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. El análisis presentado incluye alternativas razonables, incluyendo la acción propuesta así como la de “No-Acción”.

El objetivo del Proyecto es proveer residencias y espacios comerciales y de oficinas en un predio cercano al casco urbano de Coamo. Las alternativas evaluadas incluyeron:

1. No-Acción
2. Ubicación en otro predio en el Municipio de Coamo
3. Utilización de otro predio en otro municipio
4. Reducción en el tamaño y diseño del Proyecto para minimizar su impacto
5. El Proyecto según propuesto

En las siguientes sub-secciones se evalúan las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas consideradas.

4.1 *Alternativa 1 – No-Acción:*

La alternativa de No-Acción representa el status quo, donde no se llevaría a cabo la construcción de Monte Elvira según propuesta. Esta alternativa resultaría en las siguientes ventajas:

1. No se removería la corteza terrestre ni la flora del predio, eliminando los impactos ambientales directos, indirectos y acumulativos adversos de dicha remoción, manteniéndose el predio en su condición semi-natural.
2. No se aumentaría el tránsito en la zona del Proyecto.

3. No se aumentarían temporalmente los efectos de generación de sedimentos, ruido y polvo fugitivo.
4. No se alteraría el régimen hidrológico, eliminando la necesidad de charcas de detención.
5. No se utilizarían los recursos de agua potable, la capacidad de tratamiento sanitaria, energía, y la capacidad de disposición de desperdicios sólidos resultantes del desarrollo.
6. No se utilizarían los materiales necesarios para la construcción, los combustibles que consumirían los vehículos y maquinarias de construcción, y los recursos económicos para la habilitación de las residencias, comercios y oficinas.

En comparación, esta alternativa representa las siguientes desventajas:

1. No se proveerían las residencias que el Proyecto desarrollaría adyacentes al casco urbano de Coamo, eliminando la oportunidad a familias de ingresos medianos de vivir cerca de dicho centro.
2. No se proveerían los espacios de comercios y oficinas propuestos, que según documentado en el Estudio Económico, son necesarios para ayudar a descongestionar el casco urbano además de proveer espacios para profesionales y pequeños negocios que no disponen de locales adecuados.
3. No se invertirían aproximadamente \$ 86 millones en el Proyecto, con la creación de 1,426 empleos directos e indirectos durante la construcción, y 248 directos y 341 indirectos durante la operación de los comercios y oficinas.
4. El erario público, a través del Municipio de Coamo y el Gobierno Central, no recibiría ingresos de aproximadamente \$ 1.1 millones resultantes de patentes y contribuciones.

4.2 *Alternativa 2 – Ubicación del Proyecto en otro predio en el Municipio de Coamo*

Esta alternativa representaría las siguientes ventajas:

1. No se utilizaría el predio de Monte Elvira, por lo que no se removería la corteza terrestre ni se alterarían las pendientes y el panorama del predio.
2. Los impactos en el tránsito posiblemente serían menores si la ubicación es rural alejada del centro urbano.
3. No se impactarían directamente los servicios públicos y privados en el casco urbano de Coamo.

En comparación, esta alternativa representaría las siguientes desventajas:

1. Se requeriría un predio del tamaño aproximado al de Monte Elvira para acomodar las residencias y comercios-oficinas propuestas. Este predio no estaría probablemente localizado cerca del centro urbano eliminando las ventajas de dicha ubicación de cumplir con las normas de la JP de utilizar terrenos urbanizables cercanos a los cascos urbanos para nuevos desarrollos.
2. Requeriría nuevos diseños del desarrollo, y nuevos estudios y evaluaciones de los efectos del tránsito, arqueología, flora y fauna, hidrología, ruido, geotecnia, Justicia Ambiental, y otros estudios pertinentes, lo que pudiera resultar en impactos más adversos que en el predio propuesto. Además, estas evaluaciones y estudios requerirían dilatar el Proyecto varios años, lo que pudiera amenazar su viabilidad.

4.3 *Alternativa 3 - Utilización de otro predio en otro municipio*

Esta alternativa representa en general las mismas ventajas y desventajas que la alternativa anterior, con el agravante de que el proponente privado es dueño de los terrenos en Monte Elvira y tendría que adquirir una nueva parcela en otro municipio, lo que no sería económicamente viable al presente.

4.4 Alternativa 4 - Reducción en el tamaño y diseño del Proyecto

Esta alternativa representaría las siguientes ventajas:

1. No se utilizaría todo el predio, eliminándose parte de las residencias y comercios-oficinas; eliminando las residencias y construyendo solamente comercios-oficinas; o eliminado los comercios-oficinas construyendo solamente las residencias.
2. Se reducirían los siguientes impactos directos e indirectos resultantes del Proyecto como propuesto, incluyendo: remoción de la corteza terrestre; remoción de árboles; generación temporal de sedimentos, ruido, y polvo fugitivo; efectos en la hidrología del predio; necesidad de agua potable, tratamiento de aguas sanitarias, y electricidad; generación y disposición de desperdicios sólidos; efectos sobre el tránsito; y efectos visuales.
3. Se reducirían los impactos indirectos y acumulativos.

La alternativa representaría las siguientes desventajas:

1. El Proyecto posiblemente no sería viable económicamente si se reduce su tamaño. Monte Elvira requerirá una inversión privada de por lo menos \$ 86 millones, lo que necesitará financiarse en el sector bancario, además del valor de los terrenos del predio, estimado en \$10-12 millones en el mercado local. Las condiciones económicas vigentes han forzado a la industria bancaria a considerar financiar solamente proyectos que garanticen un margen razonable de ganancias al desarrollador, para minimizar la oportunidad de fracasar.
2. El análisis económico del Proyecto establece que ambos componentes como propuestos (residencias y comercios-oficinas) son esenciales para garantizar una ganancia razonable al proponente privado y obtener el financiamiento requerido en el clima económico presente.

4.5 Alternativa Propuesta o Preferida:

Al considerar en conjunto las alternativas evaluadas, las siguientes ventajas justifican la alternativa del desarrollo de Monte Elvira en el predio propuesto como la preferida del proponente privado.

1. Los impactos ambientales del Proyecto pueden ser minimizados y mitigados efectivamente mediante medidas de conservación, rehabilitación, y construcción de facilidades pertinentes a los impactos, resultando al final en una ventaja ambiental a largo plazo del desarrollo.
2. Ubicación en un predio céntrico en la periferia del centro urbano de Coamo, en terrenos clasificados urbanizables en el Plan Territorial del Municipio de Coamo (aprobado en el 2008) y los mapas de zonificación de la JP. El predio propuesto para Monte Elvira es una extensión natural de la zona urbana de Coamo por lo que fue clasificado como urbanizable. El desarrollo en este predio cumple con la política pública de la JP de desarrollar terrenos preferiblemente urbanizables que contribuyan a densificar los centros urbanos.
3. Contribuirá a satisfacer la demanda de residencias de valor intermedio y de espacios para comercios-oficinas en Coamo y la zona adyacente, donde existe una demanda amplia sin satisfacer para ambos renglones, según documentado en el Estudio Económico llevado a cabo como parte de la Consulta de Ubicación para el Proyecto.
4. Resultará en una inversión total de \$ 86 millones, con un valor total por los efectos multiplicadores de hasta \$ 147 millones, creando hasta 1,412 empleos directos e indirectos durante la construcción, y hasta 312 empleos directos e indirectos luego de ocuparse los comercios-oficinas.
5. Resultará en ingresos al Municipio de Coamo por conceptos de patentes y arbitrios de hasta \$ 1.1 millones.

5.0 Requisitos de Permisos y Endosos

Este capítulo resume los permisos y endosos requeridos de agencias del Estado Libre Asociado y federales para el Proyecto según propuesto. Estos se resumen en la Tabla 15, incluyendo una descripción del permiso o endoso, la agencia responsable de emitirlo y su aplicabilidad al Proyecto.

Tabla 15. Requisitos de Permisos y Endosos de Agencias Reguladoras

| Proceso Ambiental | Agencia Reguladora | Descripción |
|--|--------------------|--|
| Declaración de Impacto Ambiental (DIA) | JCA | Analizar los posibles impactos al medio ambiente, y las medidas de prevención y mitigación de acuerdo con el artículo 4(b)3 de la Ley Número 416 de 2004. |
| Consulta de Ubicación ante la JP | JP | Aprobación del uso de los terrenos para el Proyecto según propuesto en la Consulta. |
| Permiso de Extracción de Material de la Corteza Terrestre (Permiso Conjunto) | OGP(DRNA) | El permiso del DRNA autorizaría la remoción de la corteza terrestre del predio según el plan sometido al DRNA, así como la remoción de árboles sujeto a la aprobación del Plan de Siembra y Reforestación |
| Permiso Conjunto de la JCA para el Control de la Erosión y la Sedimentación (CES); Polvo Fugitivo (PFE); y Generación de Desperdicios Sólidos DS3) | OGP y JCA | El Permiso y Plan CES requieren implantar medidas de prevención y minimización de erosión y transporte de sedimentos. El PFE requiere medidas de prevención y mitigación para el control de polvo fugitivo en las áreas del Proyecto. El Permiso DS3 requiere medidas de prevención y minimización para la generación de DS durante la construcción. |
| Premiso Federal para el control de la escorrentía pluvia durante la construcción del Proyecto (NPDES Stormwater) | USEPA | El Permiso General NPDES para Construcción requiere implantar medidas para prevenir el transporte de sedimentos y contaminantes a aguas cercanas debido a las actividades del Proyecto. |
| Plan de Prevención y Control de Derrames (SPCCP) | JCA | Plan requerido para prevenir que, en caso de un derrame accidental, el aceite y sus productos derivados (gasolina, diesel) usados en el área del Proyecto lleguen a cuerpos de agua del área. |
| Permiso 404 del Cuerpo de Ingenieros | USACE | No se requiere ya que no se impactarán humedales o aguas bajo la jurisdicción del COE. Todas las obras se llevarán a cabo fuera del cauce de los ríos y su zona inundable, manteniendo la franja de protección que requiere el DRNA. Ver carta del COE en Apéndice 17. |

6.0 Relación entre Impactos a Corto y Largo Plazo

El desarrollo de Monte Elvira conllevará impactos ambientales a corto y largo plazo que se definen a continuación:

1. **Impactos a Corto Plazo:** Los siguientes impactos a corto plazo están relacionados con el Proyecto durante su construcción:
 - a. **Remoción de la corteza terrestre:** Será necesario remover la cubierta de yerbas, arbustos y árboles que existen en las áreas a construirse, estimadas en 150 cuerdas. Esta acción impactará a su vez a la fauna permanente y transitoria en el predio, que será afectada o se relocalizará por si misma a medida que las obras progresen.
 - b. **Generación de polvo fugitivo y ruido:** La construcción de las obras del Proyecto resultarán en la generación de polvo fugitivo y de ruidos en exceso al trasfondo del área. Estos impactos serán temporales y se reducirán paulatinamente durante el término de construcción de las obras (5 años).
 - c. **Generación de aguas de escorrentía en exceso a la tasa normal debido a la impermeabilización y cambios en el gradiente de partes del predio.**
 - a. **Turbiedad:** La turbiedad de la escorrentía descargando del predio aumentará temporalmente durante el período de construcción.
 - b. **Erosión y Sedimentación:** Los suelos en el predio estarán expuestos a erosión y transporte en la escorrentía debido a la remoción de la capa vegetal. Las charcas de detención se diseñarán para contener los sedimentos en la escorrentía pluvial y prevenir su descarga a los cuerpos de agua cercanos.
 - c. **Calidad del Aire:** La calidad del aire en el área del Proyecto se verá afectada temporalmente durante el horario que se construya por un aumento en el polvo fugitivo y en las emanaciones de motores de combustión interna de las maquinarias usadas en la construcción.
 - d. **Tránsito vehicular:** Durante la construcción el tránsito vehicular en la zona aumentará moderadamente debido a los automóviles de los

trabajadores en el Proyecto, así como a los camiones supliendo materiales para la construcción.

2. Impactos a Largo Plazo: Los siguientes impactos a largo plazo resultarán de la operación del Proyecto durante su vida útil.

a. Corteza terrestre y flora y fauna: La flora y fauna de una parte sustancial del predio serán removidos permanentemente debido a la construcción. Aunque el Estudio de Flora y Fauna no reveló la presencia de especies en peligro de extinción o protegidas especialmente, las especies migratorias (aves) que utilizan al presente el predio tendrán que adaptarse a otros predios en la vecindad. Las especies permanentes en el predio (lagartijos, sapos, insectos) serán removidas y/o emigrarán durante la construcción, y serán afectadas permanentemente o se adaptarán a otros lugares en la vecindad.

b. Tránsito vehicular: Una vez ocupado en su totalidad el Proyecto, el tránsito hacia y desde el predio aumentará permanentemente en aproximadamente 1,300 viajes diarios. El tránsito de las áreas comerciales-oficinas no impactará el flujo en las horas pico, debido a su horario de operaciones luego de estos picos, según establecido en el Estudio de Tránsito. El flujo vehicular residencial impactará a largo plazo el tiempo de espera en dos de los accesos a la PR-14, aunque estas dilaciones serán de un máximo de 15 segundos, por lo que se conforman con las normas de la ACT. Las mejoras geométricas y de luces ayudarán a minimizar estas dilaciones.

e. Utilización de agua potable, sistemas sanitarios, rellenos sanitarios, electricidad, y servicios telefónicos: El Proyecto requerirá utilizar permanentemente los recursos naturales y facilidades indicadas, que aunque abundantes y con capacidad adecuada al presente, no son ilimitados.

3. Relación de Impactos: Los impactos de mayor importancia incluyen el uso del predio y la remoción de la mayor parte de la corteza terrestre debido a las obras

a construirse, impactando la flora y fauna; aumentos en tránsito; aumentos temporales en ruidos y emisiones de gases debido a las máquinas y camiones; aumentos temporales en la erosión de los suelos y el transporte de sedimentos; cambios en la hidrología del predio modificando el patrón de flujo de escorrentía pluvial; y cambios visuales en el predio. Los efectos de estos impactos serán minimizados o mitigados efectivamente tomando en consideración los siguientes elementos:

- a.** Los impactos a los recursos naturales asociados al uso del predio se minimizarán conservando un área de hasta 15 cuerdas en la cima de Monte Elvira y sus alrededores. Además, se crearán 6 cuerdas de áreas recreativas.
- b.** Se donarán al DRNA 57 cuerdas ubicadas en un predio cercano propiedad del proponente privado, para conservación a perpetuidad en mitigación parcial de los impactos a la flora y fauna del predio de Monte Elvira.
- c.** Se sembrarán aproximadamente 250 árboles como parte del Permiso de Siembra y Reforestación del DRNA.
- d.** Las charcas de detención controlarán la escorrentía pluvial capturarán el exceso de sedimentos a generarse.
- e.** El diseño de las residencias y estructuras, combinado con la siembra de árboles en todo el Proyecto, minimizará los impactos de los cambios visuales al predio.

7.0 Compromisos Irrevocables de Recursos Naturales y Económicos

El Proyecto resultará en el compromiso irrevocable de ciertos recursos naturales y económicos, incluyendo los siguientes:

1. Los terrenos del predio donde se construirán las obras.
2. Los recursos de agua potable, capacidad sanitaria, electricidad, y capacidad de disposición de desperdicios sólidos.
3. Los materiales y combustibles a utilizarse en la construcción de las obras.
4. Los recursos económicos para la adquisición de equipo y maquinarias.
5. Los recursos económicos utilizados para el pago de salarios, patentes e impuestos, y otros gastos.

8.0 Participación Pública

La Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Número 416 de 2004), otras leyes locales y federales, y varios reglamentos, requieren que el público en general tenga la oportunidad de participar del proceso de evaluación de actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente. La DIAP-A para proyectos y actividades tales Monte Elvira debe incluir la descripción de acciones llevadas a cabo para permitir la participación de los ciudadanos en la evaluación del documento. Estas actividades pueden incluir vistas públicas y una amplia distribución de la DIAP-A, a discreción de la JCA y el DRNA como agencia proponente.

La publicación y distribución de la DIAP-A y la DIA Final (DIA-F) junto a sus documentos de apoyo, es requerida como parte de los reglamentos de la JCA. Esta fase incluye:

1. Radicar la DIAP-A en la JCA y las agencias de consulta; la DIAP-A estará disponible al público en general, organizaciones públicas y privadas y entidades de interés para su inspección en:
 - a. Las Casa Alcaldía del Municipio Autónomo de Coamo.
 - b. Las oficinas centrales y de la Región Sur de la JCA.

2. En adición a la JCA, copias de la DIAP-A serán distribuidas a las siguientes agencias locales y federales como parte de la evaluación de los documentos:
 - a. Junta de Planificación (JP)
 - b. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
 - c. Departamento de la Vivienda (DV)
 - d. Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)
 - e. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
 - f. Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT)
 - g. Municipio Autónomo de Coamo

3. Una copia electrónica de la DIAP-A será publicada en la página de la JCA en la Internet en cumplimiento con los requisitos de dicha agencia. La JCA anteriormente decidió que no era necesario celebrar vistas públicas sobre la DIAP, y las mismas no fueron solicitadas dentro del término establecido en la Ley Núm. 416 y el Reglamento de la JCA. Una vez evaluada por la JCA, la Junta de Gobierno de dicha agencia determinará si la DIAP-A cumple con los requisitos de la Ley Núm. 416, y podrá solicitar la preparación de la DIA-F. Eventualmente, la JCA emitirá una resolución notificando al Departamento de la Vivienda y cualquier parte que participara en la evaluación del documento, sobre su decisión relativa a la adecuación del mismo.

9.0 Personal Envuelto en la Preparación del Documento Ambiental

El siguiente personal participó en la preparación y revisión de la DIAP-A.

| <u>Nombre</u> | <u>Organización y Preparación</u> | <u>Función</u> |
|-----------------------------|---|---|
| Ferdinand Quiñones, PE | Stormwater Associates, Ingeniero Ambiental e Hidrólogo, Consultor P.E., BSChe, MSEE | Preparación del borrador de la DIAP-A; preparación del Estudio de Justicia Ambiental |
| Juan Ayguabibas, PE | Juan Ayguabibas y Assoc. Ing. Civiles | Diseño del Proyecto y Revisión de la DIAP-A |
| Carlos Amiguet | Arquitecto | Diseño Conceptual |
| Daniel J. Galán | Biólogo Golden Environmental Corp. | Preparación del Estudio de Flora y Fauna Terrestre; preparación del Estudio de Humedales (JD) |
| Lic. Heidi Calero | Heidi Calero Consulting Group Inc. | Preparación del Estudio Económico |
| José J. Parejo, PE | PLC Consulting Engineers Ing. Tránsito | Preparación del Estudio de Tránsito |
| Aramis Font Negrón | Arqueólogo | Preparación del Estudio Arqueológico Fases IA-IB |
| Ing. Benigno Despiou | Estudio Geotécnico y de Suelos | Definir suelos en el predio, y potencial sísmico o estructural para deslizamientos y derrumbes. |
| Departamento de la Vivienda | Director Oficina Planificación | Revisión de la DIAP-A |

10.0 Referencias

- Briggs, R.P. and J.P. Akers, 1965: Hydrogeologic map of Puerto Rico and adjacent islands. U.S. Geological Survey Hydrol. Inv. Atlas HA-197. San Juan, PR.
- Burgess, G.H. and R. Franz, 1980, Zoogeography of the Antillean Freshwater Fish Fauna: C.A. Woods (ed) Biogeography of the West Indies. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA), Flood Insurance Study, Río Coamo Basin, Puerto Rico: Federal Insurance Administration, Washington, D.C.
- Giusti, E.V., 1976, Water Resources of the Coamo Area: USGS Water Resources Bulletin Num. 9, USGS, San Juan, PR
- Junta de Calidad Ambiental, septiembre de 1999, Reglamento de la Junta de Calidad Ambiental (JCA) para el Proceso de Presentación, Evaluación y Trámite de Documentos Ambientales: JCA, San Juan, PR., 1999.
- Junta de Calidad Ambiental, 2004, Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Núm. 416 del 22 de septiembre de 2004); JCA, San Juan, P.R.
- Junta de Calidad Ambiental, 1987, Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido.
- Junta de Calidad Ambiental, 1990, Reglamento de Estándares de Calidad de Aguas Superficiales: Reglamentación Núm. 4282 del Departamento de Estado del 20 de julio de 1990, enmendado.
- Junta de Planificación de Puerto Rico, 2008, Reglamento Núm. 4 de Zonificación de Puerto Rico: JP, San Juan, P.R.,
- Junta de Planificación de Puerto Rico, 2005, Reglamento Núm. 13 Sobre Áreas Inundables en Puerto Rico: JP, San Juan, P.R.

- National Oceanographic and Atmospheric Admin., 2006, Monthly Averages of Temperature and Precipitation for State Climatic Divisions, 1971-2000, Puerto Rico. National Climatic Center, Asheville.
- Torres-Sierra, H., 2002, Flood of September 22, 1998, in Arecibo and Coamo, Puerto Rico: USGS WRI Report 01-4247, 23 p. plus plates.
- Universidad de Puerto Rico, 1977, Geovisión de Puerto Rico: Centro de Investigaciones Sociales, María Teresa Galiñanes, editora, 413 p.
- USDA (U.S. Department of Agriculture), 1992, Hydric Soils of the Caribbean Area. Soil Conservation Service. San Juan, Puerto Rico.
- U.S. Dept. of Commerce, 1961, Generalized Estimates of Probable Maximum Precipitation and Rainfall-Frequency Data for Puerto Rico and Virgin Islands. U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C.
- U.S. Forest Service, 2000, Institute of Tropical Dasonomy, Land Use Map of Puerto Rico; Unpublished GIS Data File, provided by Dr. Ariel Lugo.
- U.S. Government, White House, 1994, Executive Order Núm. 12898, Federal Actions to Address Environmental Justice in Minority Populations and Low-Income Populations: The White House, 4 p.
- U.S. Geological Survey, 1996, Atlas of Ground-Water Resources in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Thalia D. Veve and Bruce E. Taggart (editors). Water-Resources Investigations Report 94-4198. San Juan, Puerto Rico.
- U.S. Geological Survey, WRD, 2007, Water Resources Data for Puerto Rico: USGS WRD Report 2003-1.
- U.S. Geological Survey, 1957, Geologic Maps the Coamo and Río Descalabrado Quadrangles.

Lista de Apéndices

1. Resolución Interlocutoria de la Junta de Calidad Ambiental del 18 de febrero de 2011 (JCA R-11-2-3, DIA JCA-07-0002(DV)), solicitando al Departamento de la Vivienda someter la DIA-P Actualizada para Monte Elvira.
2. Memorial Consulta de Ubicación de Monte Elvira (CU 2002-66-0287 (JPU))
3. Estudio Económico
4. Estudio Justicia Ambiental
5. Estudio Flora y Fauna
6. Estudio Arqueológico Fases IA-IB
7. Estudio de Tránsito
8. Estudio Hidrológico-Hidráulico (HH)
9. Estudio de Humedales (JD)
10. Estudio Geotécnico y de Suelos
11. Endoso de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
12. Endoso de la Autoridad de Energía Eléctrica
13. Endoso de la Autoridad de Teléfonos
14. Endoso de la Autoridad de Carreteras y Transportación
15. Endoso del Instituto de Cultura Puertorriqueño
16. Endoso del Departamento de Agricultura
17. Carta del Cuerpo de Ingenieros certificando que no es requerido un Permiso 404.
18. Carta de Monte Elvira Corporation al DRNA respondiendo a comentarios sobre la DIAP.

Lista de Abreviaciones

| | |
|--------|--|
| AAA | Autoridad de Acueductos y Alcantarillados |
| AEE | Autoridad de Energía Eléctrica |
| DIA-P | Declaración de Impacto Ambiental Preliminar |
| DIAP-A | Declaración de Impacto Ambiental Actualizada |
| DRNA | Departamento de Recursos Naturales y Ambientales |
| JCA | Junta de Calidad Ambiental |
| JP | Junta de Planificación |
| NRCS | Servicio Conservación de Recursos Naturales federal (Natural Resources Conservation Service, anterior Soil Conservation Service) |
| USACOE | U.S. Army Corps of Engineers (COE) |
| USEPA | Agencia Protección Ambiental Federal (Environmental Protection Agency, EPA) |
| USFWS | Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal (U.S. Fish & Wildlife Service). |
| USGS | Servicio Geológico Federal (U.S. Geological Survey) |

GLOSARIO

Acuífero: Parte de una formación geológica que, debido a la porosidad o fracturación del material que la forma y las condiciones hidrológicas, acumula agua que fluye a través de la formación y en cantidad que puede ser extraída. Los acuíferos pueden estar formados por materiales diversos, incluyendo depósitos aluviales y marinos sedimentarios no-consolidados, rocas calizas consolidadas y rocas de origen volcánicas e intrusivas. Una formación geológica puede almacenar agua, pero si esta no fluye, no constituye un acuífero.

Aluvión: Mezcla no consolidada de arenas, gravas, piedras, rocas, arcillas, limos y materia orgánica, material erosionado por la lluvia y la escorrentía sobre las cuencas y arrastrados por los ríos hacia los valles.

Bacteria Fecal: Bacterias que abundan en el tracto intestinal humano y de otros animales de sangre caliente. Su presencia en agua se utiliza como indicador de contaminación con heces fecales y se expresa en colonias por cada 100 mililitros de muestra analizada.

Calidad del agua: Término genérico que se utiliza para evaluar el grado de pureza química, física y biológica del agua. Es importante conocer la calidad del agua para darle el uso adecuado a las aguas que tenemos disponibles. El agua recibe muchos usos, y cada uno de ellos posee un requisito distinto de calidad. Así, el uso del agua para la recreación requiere una calidad distinta al uso destinado para el consumo humano, el uso industrial o el uso de riego agrícola. Las agencias gubernamentales que reglamentan sobre el medioambiente establecen límites para los indicadores de calidad del agua, de acuerdo con el uso que se le vaya a dar. La Junta de Calidad Ambiental reconoce cuatro usos del agua al regular su calidad: el uso dado por la vida acuática, el uso dado por su contacto en la natación, el uso dado por su contacto durante la recreación pasiva y el uso dado como fuente de agua potable.

Cuenca: Área definida por la elevación del terreno, en la cual toda la escorrentía neta fluye hacia los cuerpos de agua que drenan la zona. La cuenca es definida por el Área de Captación.

Estación de record continuo: Lugar en un cuerpo de agua donde se obtienen datos hidrológicos o meteorológicos en forma constante mediante instrumentos electrónicos. El USGS mantiene estaciones hidrológicas en los ríos, embalses, pozos y manantiales en la Isla, donde mide el flujo, elevación, características físicas y químicas y otras propiedades. El Servicio Nacional de Meteorología mantiene estaciones similares para medir lluvia y evaporación en Puerto Rico.

Estándares de Calidad de Agua: Criterios para definir la calidad en aguas crudas, como un punto de referencia para medir las condiciones prevalecientes y establecer metas para alcanzar niveles necesarios para la vida acuática y para actividades humanas.

Faja Verde: Requerimiento de la ley Núm. 49 del 4 de enero de 2003, según enmendada y el Reglamento de Planificación Núm. 3 (Reglamento de Lotificación y Urbanización) a los efectos de dedicar a uso público una faja de terreno de un ancho mínimo de cinco (5) metros lineales a ambos lados del cauce de un cuerpo de agua cuando el terreno es sujeto de notificación o la obra propuesta colinda o atraviesa el mismo.

Margen o banco de un río: Los límites del canal de un cauce que contienen el flujo. El banco del río se refiere más específicamente a los márgenes que contienen el flujo en el canal. Dado que en los bancos o márgenes se almacena agua, estos representan una unidad física volumétrica.

Roca caliza: tipo común de roca de sedimentaria, compuesta por calcita (carbonato de calcio, CaCO_3). Cuando se calcina (se lleva a alta temperatura) da lugar a cal (óxido de calcio, CaO). La caliza cristalina metamórfica se conoce como mármol.

Muchas variedades de caliza se han formado por la unión de caparazones o conchas de mar, formadas por las secreciones de CaCO_3 de distintos animales marinos. La creta es una variedad porosa y con grano fino compuesta en su mayor parte por caparazones de foraminíferos; la lumaquela es una caliza blanda formada por fragmentos de concha de mar. Una variedad, conocida como caliza ovolítica, está compuesta por pequeñas concreciones ovoides, cada una de ellas contiene en su núcleo un grano de arena u otra partícula extraña alrededor de la cual se ha producido una deposición. Ciertos tipos de caliza se usan en la construcción, como la piedra de cantería.

Sedimentación: Proceso geológico y geomorfológico por medio del cual materiales transportados por el viento o el agua se depositan sobre una superficie. En el caso de los embalses, los sedimentos transportados por los ríos causan sedimentación, reduciendo su capacidad. Los valles aluviales en Puerto Rico fueron formados por la sedimentación del aluvión arrastrado por los ríos desde las montañas. En algunas zonas de la Isla hay rocas sedimentarias consolidadas formadas por fangos y cienos depositados por los ríos, cementadas con el tiempo.

Sequía: Período prolongado de precipitación deficiente en comparación con los promedios anuales o normales, de tal forma que la carencia del agua causa un desequilibrio hidrológico. Las sequías pueden ser regionales o generales y varían en duración. Puerto Rico experimenta un período de relativa sequía anualmente, que generalmente se extiende desde enero hasta finales de abril, aunque en la Provincia o Región Sur puede extenderse hasta agosto. La Isla sufre periódicamente sequías más severas que las anuales, las más recientes en el año 1994 y en el año 2002, aunque estas fueron regionales.

Servicio Geológico Federal [U.S. Geological Survey, USGS]: Agencia del Gobierno Federal que lleva a cabo investigaciones sobre los recursos naturales de los Estados Unidos, incluyendo las aguas, minerales, la geología, topografía y volcanes. En Puerto Rico el USGS lleva a cabo investigaciones sobre los recursos

de agua y operar redes de estaciones donde se determina el flujo de los ríos, niveles en los embalses y acuíferos, y la calidad del agua.

Servicio de Conservación de Recursos Naturales [Natural Resources Conservation Service, NRCS]: Agencia del Gobierno Federal anteriormente conocida como el Servicio de Conservación de Suelos (SCS), que lleva a cabo estudios y proyectos para la conservación de los suelos y las cuencas hidrográficas.

Servicio de Caza, Pesca y Vida Silvestre: [USFWS]: Agencia del Departamento del Interior del Gobierno Federal, responsable por el manejo y preservación de la flora y fauna terrestre y acuática, particularmente las especies en peligro de extinción, amenazadas y protegidas. El USFWS tiene jurisdicción sobre todos los terrenos en Puerto Rico y sus islas limítrofes donde habiten o transiten especies de valor. Aunque no emite permisos, actúa en consulta con el COE, el DRNA y la JCA en determinar el impacto de acciones o proyectos a la flora y fauna terrestre y acuática de la isla.

Servicio Forestal Federal [USFS]: Agencia del Departamento de Agricultura del Gobierno Federal, responsable del manejo y protección de los bosques federales. En Puerto Rico el USFS maneja el Bosque Nacional de Luquillo, incluyendo la zona del Yunque, como parte de la red de bosques nacionales federales. El USFS tiene jurisdicción sobre las aguas que fluyen en el Bosque Nacional de Luquillo, y emite permisos a la AAA para la instalación de tomas de agua en dicha reserva.

Turbidez o turbiedad: Condición del agua que describe su grado de transparencia, resultante de la solución o suspensión coloidal de partículas. Se determina midiendo el grado de dispersión de un rayo de luz que pasa a través de una muestra de agua y se expresa en unidades de turbiedad (turbidez) Nefelométricas (NTU, por sus siglas en inglés).