

pasaje de Anegada, y 5) la Gran Zona de Fallas del Sur de Puerto Rico. Según estas fuentes, la magnitud máxima que pudiera alcanzar un terremoto en la bahía de Guayanilla ha sido estimada en 6.75 a 8.0 (EcoEléctrica 1996). De acuerdo con el potencial sísmico y con la proximidad a las fuentes de actividad sísmica, la evaluación del riesgo de terremoto para EcoEléctrica dio como resultado que la zona de subducción de Pasaje de Muertos (en la falla Corrimiento de Muertos) y la Gran Zona de Fallas del Sur de Puerto Rico (falla San Marcos-El Madrigal) deberían definir el diseño de la instalación.

En los terrenos altos donde estarán ubicadas las turbinas y la infraestructura, la naturaleza del lecho de rocas y la altura eliminan la preocupación por la licuefacción del suelo y por los tsunamis que resultan de los terremotos.

4.3 RECURSOS DE AGUA DULCE

La mayor parte de las áreas bajas de la propiedad están en la llanura asociada al río Yauco, y están sujetas a inundaciones. En los terrenos hay un solo humedal de agua dulce, en la base del farallón de Ventana que da cara al Este. Ahí se ha documentado una población del árbol *Stahlia monosperma*, especie que aparece como vulnerable en la lista del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

En las áreas altas Metropolitan Soils (2004) investigó el agua dulce subterránea en dieciséis perforaciones que alcanzaron entre 7 y 9 m de profundidad (24 a 30 pies), y encontró agua subterránea en solo una de las perforaciones, a la profundidad de 9 m (29.5 pies).

Dos de los pozos que están en la propiedad de *Tropical Fruit* pertenecen a WindMar. En la actualidad se utilizan para la irrigación, pero el plan de WindMar es usar esa agua para llenar unos depósitos en la cima de cerro Toro y en la elevación de 110 m de Ventana. Estos tanques proveerán agua para el riego de las áreas de reforestación, a fin de acelerar el crecimiento de la cubierta vegetal; así como para una emergencia, en caso de ocurrir un incendio en el área de las fincas, o inclusive en el Bosque Estatal de Guánica.

4.4 ECOLOGÍA TERRESTRE Y DE HUMEDALES

El área que comprende a punta Verraco, cerro Toro y punta Ventana está entre los sitios descritos en la publicación titulada *Puerto Rico Critical Wildlife Areas* («Áreas Críticas de Fauna Silvestre de Puerto Rico», por García-Bermúdez et al. 2005). Este documento actualiza la lista de Áreas Críticas de Vida Silvestre (CWA, por sus siglas en inglés), la que comenzó a editarse en la isla en los años setentas. Se informa allí que el sitio fue originalmente clasificado como de importancia secundaria, pero pasó a la primera categoría en 1988. En 2004, *BirdLife International* y la Sociedad Ornitológica de Puerto Rico (SOPI) reconocieron a punta Verraco como un Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) debido a su población de un ave amenazada, el guabairo.¹⁶ Según la información de CWA, la modificación del hábitat por

¹⁶ Responde al planteamiento 68 (ver la Tabla 1.4-1).

parte del proyecto de WindMar es descrita como la principal amenaza al sitio, pero los autores recomiendan que, de aprobarse el proyecto de WindMar, se lleven adelante medidas de mitigación y de reforestación, y que las agencias federales y estatales monitoreen al proyecto, a fin de minimizar los impactos sobre el hábitat y el guabairo.

A pesar de haber aparecido en la lista como un *CWA*, la propiedad de WindMar jamás ha sido clasificada oficialmente como Hábitat Crítico Natural, el cual comprende a «Terrenos específicos dentro del área geográfica donde se encuentra o puede ser introducida una especie designada como vulnerable o en peligro de extinción con características físicas y biológicas esenciales para la conservación de la especie y que necesitan protección o manejo especial».¹⁷

WindMar reclutó a un equipo de expertos para evaluar la flora y la fauna y llevar a cabo investigaciones para aclarar los impactos potenciales derivados de la construcción y la operación de un parque eólico. Un experto clave fue el Dr. Paul Kerlinger, un reconocido experto en el tema de las interacciones de las aves con la energía eólica. Fue recomendado por Mike Parr del *American Bird Conservancy*, una de las principales organizaciones en el tema de la conservación de las aves en las Américas. Kerlinger fue el director del Observatorio de Aves de Cape May en Nueva Jersey, y es el autor de más de 50 publicaciones científicas. También ha escrito libros de divulgación popular; por ejemplo, *Las estrategias de vuelo de las aves rapaces*, y *Cómo migran las aves*.

Kerlinger hizo un análisis de riesgo aviar en el sitio del proyecto WindMar. De acuerdo con ese análisis, diseñó y dirigió los estudios dedicados al guabairo, al pelícano, fragata, aura tiñosa, así como los dedicados a otras aves que sobrevuelan la propiedad, y a la mariquita. La mariquita nunca había sido observada en la propiedad, pero se la buscó, para estar seguros.

Otro científico en el equipo fue el Dr. Chris Elphick. Él es especialista en el análisis de la viabilidad de poblaciones. Llamó la atención por su análisis de la cigüeñuela de Hawái, una especie en peligro que habita un archipiélago similar al caribeño. El Dr. Elphick llevó a cabo un análisis de viabilidad poblacional del pelicano.

El Dr. Richard Thomas, profesor de biología en la Universidad de Puerto Rico, hizo estudios sobre el lagartijo de seco y sobre los murciélagos. Él es un herpetólogo reconocido que ha descrito especies nuevas. Además es autor de decenas de publicaciones científicas.

Por el lado de la flora, se involucró al Dr. Alberto Areces, un experto de gran conocimiento de la flora de las Antillas. Es miembro permanente de la Comisión de sobrevivencia de las especies de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés). Ha descrito especies nuevas de cactus y de otras plantas. Es también autor de decenas de publicaciones científicas. Dirige el Parque Doña Inés, un jardín botánico en San Juan dedicado a los árboles endémicos de Puerto Rico y el Caribe. En el proyecto de WindMar, el Dr. Areces

¹⁷ Responde al planteamiento 13, del DRNA, y al 47 (ver la Tabla 1.4-1).

analizó el estado actual de la vegetación en la propiedad y diseñó un programa para restaurar el bosque del sitio.

Vale destacar que todas las investigaciones estuvieron conformes a los requisitos del SPVS y DRNA. En diciembre de 2002, el Dr. Kerlinger visitó Puerto Rico para evaluar el sitio del proyecto. Durante esta visita, se celebró una reunión en la propiedad, donde el Dr. Kerlinger explicó el proyecto y los efectos de la energía eólica sobre las aves. Asistieron Miguel Canals, director del Bosque Estatal de Guánica; Eduardo Ventosa y José Camacho, y otros biólogos del DRNA; Carlos Díaz, el Dr. Jorge Saliva y Marelisa Rivera del SPVS; el botánico Alberto Areces; el dasónomo Víctor González y John Guarnaccia.

Todas las metodologías fueron sometidas a expertos para sus comentarios. Siempre fue un proceso transparente. Por ejemplo, el Dr. Francisco Vilella, el experto sobre el guabairo, comentó la metodología que el Dr. Kerlinger propuso sobre el guabairo. El Dr. Jorge Saliva revisó la metodología propuesta para el pelicano. Marelisa Rivera nos comentó la metodología sobre la mariquita. Además buscamos comentarios de Orlando Garrido, el famoso ornitólogo cubano, y del Dr. Jim Wiley, un experto en las aves caribeñas.

WindMar aceptó todas las recomendaciones de los expertos y de las agencias. Por ejemplo, el Dr. Jorge Saliva recomendó la extensión de las observaciones del pelicano hasta cubrir los doce meses del año. El DRNA exigió estudios sobre el lagartijo de seco, los murciélagos y la población residente del pelicano en la bahía de Guayanilla. WindMar decidió repetir el estudio sobre el guabairo en el próximo año, luego de que se manifestaron preocupaciones relacionadas a los caminos que se abrieron para llevar a cabo el estudio geomorfológico en la propiedad.

Se informó a las agencias de los resultados obtenidos en cada etapa. WindMar se reunió varias veces con los biólogos del SPVS y del DRNA para explicar y discutir los resultados que habíamos obtenido. Además, el SPVS y el DRNA comentaron los borradores del Plan para la conservación del hábitat (HCP por sus siglas en inglés). Como ya se mencionó, estos comentarios resultaron en recomendaciones para más investigaciones, las cuales fueron aceptadas y llevadas a cabo.

Todas las metodologías de las investigaciones sobre las aves se encuentran en los sub-anejos del Anejo C, que contiene el HCP. En cuanto al estudio sobre la vegetación, su metodología se halla en el Anejo B.

4.4.1 Vegetación

En los terrenos seleccionados hay dieciséis comunidades de plantas diferentes (ver el Anejo B, Areces 2003), pero solo tres de ellas son predominantes. Estas últimas caen dentro del tipo de hábitat conocido como bosque seco, y representan el 86% de la vegetación del lugar. El bosque seco es el hábitat principal de anidación del guabairo de Puerto Rico, y el único hábitat que será impactado por la instalación de las turbinas de viento y la infraestructura relacionada con ellas. Debido a estas razones, el impacto del proyecto sobre el bosque seco será el foco de esta DIA.

Se ha documentado el hecho de que virtualmente todas las comunidades de plantas del lugar han sido significativamente degradadas por la explotación antrópica a largo plazo (Areces 2003; ver Anejo B). En el bosque seco esto se observa en la empobrecida composición de especies, en la inusual forma de crecimiento del sotobosque y en la abundante evidencia de fuego. Aunque no esperábamos encontrar un bosque seco pristino, el nivel de la degradación nos sorprendió.

La tala selectiva ha degradado significativamente la composición de especies de los bosques secos del lugar. Por ejemplo, el aceitillo (*Zanthoxylum flavum*), una planta muy buscada por su excelente madera para muebles, debería estar mejor representada en esta asociación vegetal. Los botánicos, sin embargo, apenas encontraron tres plantas pequeñas, luego de recorrer muchos kilómetros de transectos por las áreas donde se ubicarían los caminos y las turbinas. También sería de esperar una alta densidad de mabí (*Colubrina elliptica*), pero resultó ser una de las plantas más raras. Las especies oportunistas, por otra parte, y en especial aquellas de crecimiento rápido y de madera de escaso valor, tales como la acacia pálida (*Leucaena leucocephala*), el corcho (*Pisonia albida*) y el palo de vaca (*Bouyeria succulenta*) están mucho mejor representadas en el sitio de lo que correspondería a un bosque nativo.

En comparación con el Bosque Estatal de Guánica, la asociación de bosque seco de Verraco, cerro Toro y Ventana es muy pobre desde el punto de vista florístico. A pesar de haberse realizado búsquedas cuidadosas, no se encontró ni una sola planta de bariaco (*Trichilia triacantha*), palo de rosa (*Ottoschultzia rhodoxylon*) o *Mitracarpus maxwelliae*, por mencionar solo algunas de las especies más raras y amenazadas del Bosque Estatal de Guánica. Esto ha llevado a los botánicos a concluir que el impacto antrópico histórico fue mayor en los terrenos seleccionados (incluso en la zona de Ventana) que en el Bosque Estatal de Guánica (Areces 2003).

De las plantas que se encuentran en la lista de especies Vulnerables y en Peligro de Extinción (ver el Reglamento 6766 del DRNA), sólo se ha registrado una en la finca de WindMar. Como ya fue mencionadas más arriba, se trata de *Stahlia monosperma*, una especie vulnerable, que se encontró en un humedal de agua dulce. Además, doce plantas catalogadas como elementos críticos por el DRNA aparecen en la lista de plantas registradas en la propiedad (ver el Anejo B). Ellas son: *Bouyeria virgata*, *Bulbostylis curassavica*, *Castela erecta*, *Chamaesyce turpinii*, *Croton nummulariifolius*, *Erithalis fruticosa*, *Guaiacum officinale*, *Guaiacum sanctus*, *Leptocereus quadricostatus*, *Opuntia dillenii*, *Reynosa guama* y *Rochefortia acanthophora*.¹⁸

El DRNA menciona que el registro de *Passiflora abadenia* en el listado de plantas (ver el Anejo B) es un error. Pero, cuando el listado fue redactado, no se había salido la publicación en la cual el nombre *P. bilobata* fue utilizado para denominar la población en Puerto Rico.¹⁹

¹⁸ Responde al planteamiento 3, del DRNA (ver la Table 1.4-1)

¹⁹ Responde al planteamiento 1, del DRNA (ver la Table 1.4-1).

La estructura de la vegetación del bosque seco en los terrenos también muestra evidencias de haber sido severamente explotado. En las distintas áreas, entre el 25% y el 75% de los árboles muestran un patrón de crecimiento arbustivo, en el cual una multiplicidad de retoños parte de cada tocón. Esto solo se observa de rareza en los bosques que no han sido alterados, y el fenómeno más parecido tiene lugar cuando los árboles han sido derribados por un huracán. En caso nuestro los árboles, evidentemente, fueron derribados repetidamente para obtener la madera que sirvió de combustible a las actividades económicas que dominaban en las áreas adyacentes.

La tala de los árboles también dice mucho. Con la excepción de las especies oportunistas, de crecimiento rápido, cuyos troncos alcanzan en el área de estudio alrededor de 30 cm de diámetro, el de la inmensa mayoría de los árboles de madera dura no llegan a un diámetro basal de 6 a 7 cm., por ejemplo, las especies *Krugiodendron ferreum*, *Coccoloba diversifolia*, *Pictetia aculeata* y *Gymnanthes lucida*. Esto indica que hace medio siglo la propiedad propuesta fue en extremo deforestada, y que solo desde entonces es que este bosque ha tenido la oportunidad recuperarse.

Hay, además, buena evidencia de que el fuego ha contribuido a la falta balance y al empobrecimiento del bosque tanto como la propia tala selectiva. La evidencia está en los tocones quemados, en los pedazos de carbón diseminados por el suelo y en una inusual presencia de parches de hierbas resistentes al fuego. Las comunidades de arbustos y árboles de la zona seca costera del Caribe no han desarrollado resistencia al fuego, y muchas especies no se recuperan de los fuegos repetidos y terminan por desaparecer.

Las entrevistas con los residentes más viejos del área han confirmado estos impactos antrópicos sobre la vegetación (Areces 2003). Las fuentes entrevistadas indican que cuando eran muy jóvenes, en las décadas de los treinta a los cincuenta, la zona del proyecto propuesto fue talada para suplir la madera para la construcción de casas, muebles y postes de cerca. Otra actividad económica fue la producción de carbón; los hornos se preparaban en el propio bosque, para usar la madera de los árboles cercanos, incluido el mangle. Además, mucha de la madera se sacó del lugar con bueyes, para alimentar las calderas de los viejos centrales azucareros, cuyas ruinas aún dominan el paisaje.

Los hornos de cal que se hicieron en el sitio también causaron estragos en el bosque, debido a que los árboles que habían en su vecindad fueron derribados para usarlos como combustible para transformar la roca caliza en cal viva. Todo indica que otras áreas fueron completamente deforestadas y limpiadas a fin de plantar tubérculos y otros vegetales. Con tantos fuegos para desbrozar los montes para el cultivo agrícola y para producir carbón y cal viva, los fuegos no-controlados eran comunes. Las fuentes entrevistadas también han informado que las vacas y chivos deambulaban libremente por todo el lugar, y ellos obviamente afectaron a las plantas, en particular a las muy jóvenes.

Esta evidencia anecdótica confirma lo que se conocía por el análisis científico: que el bosque seco de Verraco, cerro Toro y Ventana ha sido fuertemente alterado. Sin embargo, estos bosques también se encuentran en un lento proceso de sucesión, que empezó en la década de los cincuenta, y tiende a restablecer casi las mismas asociaciones de plantas que originalmente

ocupaban el lugar. Sin embargo, es posible que muchas especies originales jamás se reestablezcan, a no ser que se las introduzca.

Hasta el presente los botánicos han registrado en los terrenos seleccionados casi 170 especies de plantas vasculares (ver Anejo B), o sea una diversidad muy inferior a las 700 especies del Bosque Estatal de Guánica. Ellos también han descubierto que el *área mínima* (el área donde podríamos encontrar el 95% de las especies que forman la comunidad vegetal) del bosque seco de Punta Verraco es extremadamente pequeña: apenas 200 m². En otras regiones de bosque seco del Caribe, incluido el Bosque Estatal de Guánica, el área mínima es usualmente del orden de los 500 m². Esto confirma la pobreza del bosque local, debido al severo impacto que ha sufrido. Es necesario, pues, llevar adelante un plan de manejo que lo ayude a recuperarse.

En 1983 el Dr. Frank H. Wadsworth, antiguo director del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, visitó brevemente Verraco a solicitud de *The Nature Conservancy* (TNC), para evaluar la propiedad. Texaco había hecho un acercamiento a TNC a fin de conocer si TNC podía recibir la propiedad como donación. El breve informe de Wadsworth confirma lo que hemos dicho a lo largo de nuestro análisis. Él escribió lo siguiente a TNC, quien al parecer rechazó la donación:

"Se me ocurren tres alternativas, que veo abiertas a *Conservancy*:

1. Negarse a aceptar la donación, basados en que la propiedad no tiene un valor ambiental lo suficientemente alto.
2. Aceptar el terreno, en el caso de que se les autorice a disponer del mismo con el propósito de utilizar las ganancias a fin de adquirir otro terreno de Puerto Rico de mayor valor ambiental.
3. Aceptarla como donación al Fideicomiso de Puerto Rico o al Departamento de Recursos Naturales a fin de que sea añadida al Bosque Estatal de Guánica o a una reserva de la biosfera".

4.4.2 Aves

La siguiente caracterización de la avifauna del sitio seleccionado está basada en un informe del Dr. Paul Kerlinger, un reconocido experto en el tema de las interacciones de las aves en la esfera del desarrollo de energía eólica. La evaluación del Dr. Kerlinger está basada en dos visitas al lugar, en entrevistas con expertos locales y regionales y en una pesquisa bibliográfica (ver Kerlinger 2003a, Anejo C).

Anidación de aves²⁰

Las especies de aves que anidan en el sitio del proyecto son, en su mayoría, aves comunes que anidan en el bosque seco y en los manglares, aunque hay también unas pocas especies que anidan en los acantilados que dan al mar y en las áreas bajas, y en las ciénagas que están entre cerro Toro y punta Ventana. Se ha compilado una lista de las especies de aves del lugar (ver Anejo D), y existe una gran cantidad de datos acerca del anidamiento de las aves en el Bosque

²⁰ Responde al planteamiento 5, del DRNA (ver la Table 1.4-1).

Estatad de Guánica, justo al oeste del sector de Ventana. Entre las aves que aquí anidan hay especies del bosque seco tropical (sobre roca caliza), incluidas varias especies endémicas, por ejemplo, el pájaro bobo mayor, el múcaro común, el guabairo (en peligro de extinción), el san pedrito, el carpintero, el juí de Puerto Rico, el bien-te-veo, la reina mora y el comeñame. Debido a las diferencias entre la vegetación del sitio del proyecto propuesto y la del Bosque Estatal de Guánica, la composición de especies probablemente difiere un poco. El Bosque Estatal de Guánica comprende un área mucho mayor, y sus árboles son por lo general mucho más altos. En términos de la estructura del bosque, la parte de los terrenos más similar al Bosque Estatal de Guánica es el sector de Ventana.

Entre las aves en la lista de especies vulnerables y en peligro de extinción del DRNA, el guabairo anida en la propiedad de WindMar, pero está limitado a las áreas de bosque seco. Hay la posibilidad que anide escasamente la paloma cabeciblanca, una especie vulnerable, en el hábitat boscoso cerca al mar, pero no se ha confirmado. Aunque otras especies listadas se han registrado durante la época de anidación, no anidan en la propiedad. Incluyen el pelicano pardo (en peligro de extinción), la quijada colorada (vulnerable), la palometa (vulnerable) y la gaviota chica (vulnerable).

Aves migratorias

Puerto Rico no es reconocido como sitio de grandes concentraciones de aves migratorias, aunque es cierto que algunas hacen escala en la isla, o pasan el invierno en ella. Durante las escalas que ellas hacen en el invierno, estas aves se dispersan por toda la isla.

Migración nocturna de las aves canoras

La migración de aves canoras hacia o desde Puerto Rico, o sobre la isla ha sido poco estudiada. Los estudiosos de las aves, sin embargo, han visitado los hábitat a lo largo y ancho de la isla desde hace mucho tiempo, y no parecen haber muchas descripciones de grandes concentraciones de estas aves, comparables a las que tienen lugar, por ejemplo, en la costa de Luisiana durante las épocas de migración. Se conoce que unas pocas especies de aves canoras realmente vuelan al este de Puerto Rico y sobre las Antillas Menores en su viaje hacia Suramérica, y que varias especies pasan el invierno en Puerto Rico. Estas aves vuelan hacia y desde Puerto Rico durante la migración de primavera y otoño. Sin embargo, es poco probable que muchas aves hagan escala en la isla en sus viajes hacia y desde Suramérica. En este sentido, como hábitat de escala, el bosque seco de la costa sur de Puerto Rico probablemente no es muy apropiado para las aves canoras migratorias, pues ellas necesitan acumular grasa antes de continuar su viaje hacia el sur. Existen aún muchas interrogantes acerca del papel de las Antillas Mayores como punto de escala de las aves migratorias.

Migración de aves de presa

En el Caribe hay pocas localidades donde han sido documentadas grandes concentraciones de aves de presa migratorias (Heintzelman 1975, 1986). En su directorio de localidades importantes

para la migración de las aves de presa, Zalles y Bildstein (2000) señalan tres localidades de Cuba, pero ninguna de Puerto Rico. Pero incluso las localidades de Cuba no son utilizadas por un número alto de ellas. Rodríguez et al. (2001) documentan la migración de guinchos mediante la recuperación de anillos, y demostraron que durante el invierno un considerable número de estas aves vuelan hacia Cuba o a través de esta isla. No existen datos similares para Puerto Rico, aunque Rafaele (1989) asevera que la especie es común en Puerto Rico durante el invierno. El guincho ha sido observado durante el invierno en los terrenos del proyecto.

Se conoce que ciertas aves de presa vuelan a través del Caribe y que visitan Puerto Rico, pero este hecho se limita a especies como el halcón peregrino (en peligro de extinción), el halcón y el guincho, los cuales no temen volar sobre el agua. En Puerto Rico se observa un pequeño número de estas especies durante la migración, y no hay duda de que algunas pocas de estas aves pasan el invierno en la isla (Rafaele 1989). Los aguiluchos pálidos (*Northern Harriers*) y otras aves de presa que migran desde el continente norteamericano también llegan a Puerto Rico, y algunos de ellos pasan el invierno aquí. Las otras especies de aves de presa que anidan en América del Norte no migran hacia el sur, o bien se niegan a cruzar los cuerpos de agua grandes o medianos (Kerlinger 1989). Llegar a Puerto Rico implica volar más de 100 millas (160 km) sobre el mar abierto, incluso cuando vuelen de isla en isla desde la Florida. Esto quizás se deba a la relativa escasez e impredecibilidad de las termales sobre el mar, que les imposibilita elevarse para planear, tal y como hacen regularmente en sus migraciones por tierra a fin de ahorrar energías. En consecuencia, es muy improbable que los terrenos seleccionados sean frecuentados por grandes concentraciones de aves de presa migratorias.

Aves acuáticas, aves costeras, y otras aves migratorias

La pesquisa bibliográfica y las entrevistas con expertos locales no revelaron que existan en el área del proyecto, ni en un espacio de 16 km a la redonda, concentraciones o grandes números de aves acuáticas, aves costeras u otras aves migratorias.

En el área del proyecto propuesto no hay grandes concentraciones de aves acuáticas debido a que el lugar no es adecuado para estas especies. Los ambientes costeros y del interior de Puerto Rico no son apropiados para las aves costeras migratorias ni para la mayoría de las aves costeras que vuelan sobre el Caribe en su viaje hasta América del Sur, como es el caso del playero de rabadilla blanca y muchas otras especies (Harrington 1999, McNeil and Cadieux 1972). Sin embargo, sí existe una parada importante para las aves migratorias a unos 30 km al oeste del área del proyecto, en Cabo Rojo. Se sabe que las ciénagas, playas, manglares y lagunas salinas de Cabo Rojo —tanto los predios del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Cabo Rojo como las tierras privadas adyacentes—, constituyen para muchas especies de aves costeras una de las paradas migratorias más importantes del Caribe. Más de 400,000 aves costeras frecuentan esta área durante la migración otoñal. Entre las especies que utilizan este sitio están el playero patilargo, el playerito menudo y el playerito gracioso, y hay algunos playeros melódicos (una especie que aparece en la lista federal de especies amenazadas) que pasan el invierno en el lugar. En Puerto Rico hay pocos espacios con estas características.

En el área del proyecto hay mangles y playas, así como algunos terrenos bajos y cenagosos, los cuales atraen a algunas aves costeras durante las temporadas de migración. Durante una visita realizada en diciembre resultó evidente que los terrenos del proyecto albergan algunas aves costeras migratorias. Se desconoce cuántas están presente, pero no se han reportado grandes cantidades de ellas. Esto seguramente es consecuencia de la escasez de hábitat adecuados. En el área no existen pantanos, lagos, estuarios, ciénagas ni los otros tipos de ambientes que atraigan grandes cantidades de estas aves.

La mayoría de las aves costeras que vuelan desde Norteamérica hasta Suramérica no hacen paradas en Puerto Rico, y hay solo unas pocas localidades de Puerto Rico donde sí hacen paradas.

Aves que pasan el invierno en Puerto Rico

El clima invernal de Puerto Rico es muy moderado, y por consiguiente entre las aves que anidan en la isla hay pocas que la abandonen durante este tiempo. Debido al influjo de especies migratorias procedentes de Norteamérica, es posible encontrar en Puerto Rico más aves durante los meses de invierno. Estas aves pertenecen a un gran número de grupos taxonómicos y utilizan, durante su estancia invernal, una gran variedad de hábitats. La visita al sitio realizada en diciembre y las otras observaciones no revelaron grandes concentraciones de aves migratorias. Hay cantidades moderadas de aves de canto de las que habitan los bosques, como la reinita trepadora, la reinita galana y el canario de mangle (todas las aves de esta última especie pudieron haber sido no migrantes, sino individuos que anidaban localmente). Durante el invierno hay pocas aves de presa. Ocasionalmente hay guaraguaos patrullando el área. Las auras tiñosas planean regularmente por los terrenos del proyecto en cantidades moderadas. El guincho ha sido observado patrullando los hábitats marino y de agua dulce, pero no en las elevaciones boscosas donde estarán ubicadas las turbinas. En ocasiones el halcón y el halcón peregrino han sido observados durante el invierno, pero es poco probable que pasen mucho rato sobre las elevaciones boscosas, pues estas aves cazan en ambientes abiertos, y más a menudo sobre pantanos y playas.

También hay aves costeras en la zona de manglares y en la costa caribeña de la propiedad. Todas las aves migratorias que aparecen en el Anejo D son especies migratorias que vienen de América del Norte, excepto quizás la viuda, que puede anidar localmente. Las cantidades de aves costeras no son altas. Estas aves generalmente limitan su actividad a la costa y orilla del agua, donde descansan y buscan su alimento. En ocasiones hay una cantidad significativa de garzas. Algunos de estos pájaros anidan en el lugar, pero se los encuentra casi exclusivamente en o cerca del agua, y no sobre los bosques donde van a estar situadas las turbinas. Al parecer los pelícanos pasan la mayor parte de su tiempo en o cerca de los terrenos del proyecto. Regularmente se observan entre 10 y 20 individuos volando en la vecindad del sitio del proyecto. En busca de peces estos pájaros se zambullen en la bahía de Guayanilla y en el mar Caribe. Algunos pelícanos atraviesan la península de Verraco desde el Caribe hacia la bahía (para más información, ver abajo).

En general, hay algunas concentraciones de garzas migratorias, y también de aves costeras, asociadas mayormente con las aguas de la bahía de Guayanilla y con las playas que dan cara al mar Caribe.

Estudio acerca del uso que las aves dan al lugar

El informe inicial del Dr. Kerlinger acerca del uso que las aves dan a los terrenos del proyecto (Kerlinger 2003d) aparece en el Plan de conservación del hábitat (HCP por sus siglas en inglés), que se encuentra en el Anejo C. Este estudio estuvo orientado principalmente a las especies que son de mayor preocupación para SPVS: pelicano, palometa, aura tiñosa, guaraguao, tijereta, y las gaviotas piquiaguda y real (Díaz 2003).

El informe inicial de Kerlinger analizó un total de 69.5 horas de observación, las que se llevaron a cabo entre mayo y junio de 2003. Sin embargo, a sugerencia del Dr. Jorge Saliva, un biólogo de SPVS, se han continuado las observaciones, a fin de confirmar la anualidad de los patrones detectados. Se condujeron, en consecuencia, 132 horas adicionales de observación entre septiembre de 2003 y mayo de 2004. También a sugerencia del Dr. Saliva, en mayo de 2004 se hicieron 17 horas de observación en la punta misma de la península de Verraco, a fin de definir los patrones de vuelo en esa área.

Kerlinger aplicó en los terrenos seleccionados una metodología para estudios de uso del espacio aéreo por parte de las aves que ha sido usada en diferentes parques eólicos, la cual ha sido aceptada como un medio robusto para evaluar el nivel de riesgo de las aves. El protocolo incluyó seleccionar dos puntos de observación situados a buena altura: 1) la parte alta del acantilado que limita a cerro Toro hacia el sur, y 2) un promontorio de tierra situado en el centro de la península (ver la Figura 6). Se anotaba la especie a la que pertenecía cada ave observada y la cantidad de individuos en el grupo; se estimaba la dirección y altura del vuelo, el sector en que volaban; y se anotaban los cambios de trayectoria, altura y sector. La altura de vuelo se consideraba en tres categorías —baja, mediana y alta— según si estaban por debajo, dentro o por encima del área que es barrida por los rotores. Cada período de observación duró 90 minutos, y los hubo en la mañana, alrededor del mediodía, y en la tarde.