



Cartografía de los Usos Turísticos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera

Preparado por Alfredo A. Montañez-Acuña
Especialista Conservación de Recursos Marinos, contratista ind. del DRNA

Informe interno y mapas sometidos al Programa de Arrecifes de Coral del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) a partir de los esfuerzos coordinados por este servidor para caracterizar los usos turísticos en la Reserva Natural Canal de Luis Peña (RNCLP) en la Isla Municipio de Culebra y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera (RNAC), al noreste de Puerto Rico. El trabajo se realizó con el apoyo del Oficial de Manejo del DRNA de las reservas naturales del noreste de Puerto Rico y se validaron los resultados de la búsqueda e investigación con la lista de autorizaciones vigentes hasta enero 2017 y a través de los procesos de consulta coordinados con los operadores turísticos autorizados en la RNCLP y RNAC bajo el Regl. 8013 del DRNA.



Agosto, 2017





Cartografía de los Usos Turísticos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera

Con el pasar del tiempo, las áreas marinas protegidas se han convertido en uno de los atractivos turísticos de mayor importancia para muchas islas caribeñas, y Puerto Rico, no es la excepción. En los pasados diez años, el turismo náutico en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera (RNAC) y la Reserva Natural Canal Luis Peña (RNCLP) ha mostrado patrones de aumento y ambas reservas naturales se han convertido en focos turísticos importantes para la economía de Puerto Rico debido en parte a la condición de sus diversos recursos naturales y el valor paisajístico que las caracteriza (Ortiz, 2012; com.pers Colon, 2016)). Como parte de los trabajos de manejo del Programa de Conservación y Manejo de Arrecifes de Coral del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA), este servidor lideró un esfuerzo para caracterizar los usos turísticos de ambas reservas naturales con fines de entender la intensidad de la actividad actual e identificar y validar lugares de particular interés turístico comercial.

Este informe resume los resultados de una búsqueda realizada a través de las redes sociales y el *internet* para caracterizar los usos turísticos de la RNCLP y la RNAC como también contiene los productos cartográficos producidos a partir de reuniones y ejercicios de cartografía participativa coordinados con representantes de los operadores turísticos autorizados por el DRNA bajo el Reglamento 8013 para la Administración de los Aprovechamientos Mediante Autorización y Concesión en Áreas Naturales Protegidas de Puerto Rico. Las actividades de turismo náutico autorizado y lugares específicos de interés comercial para el sector se validaron a través de grupos focales coordinados con los representantes de los operadores autorizados en ambas AMPs de enfoque en agosto 2016 (Culebra) y febrero 2017 (Culebra).

Objetivos



- Caracterizar las actividades turísticas comerciales desarrolladas en la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y realizar una matriz descriptiva de los operadores turísticos autorizados
- Cartografiar las actividades turísticas para entender la distribución de estas en ambas reservas naturales de enfoque
- Recomendar acciones de manejo para disminuir posibles impactos ecológicos de los usos turísticos autorizados



La caracterización y cartografía de usos turísticos de ambas reservas naturales es un esfuerzo colaborativo liderado por el DRNA, financiado por una subvención federal del Programa de Conservación de Arrecifes de Coral de la Oficina para el Manejo Costero de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés). Los grupos focales fueron coordinados y facilitados por este servidor en colaboración con el Oficial de Manejo del DRNA de ambas reservas naturales y representantes multisectoriales de las juntas de manejo colaborativo de cada reserva natural que ayudaron a mantener el orden y facilitaron la comunicación durante el proceso.

Métodos utilizados para cartografiar usos turísticos

Investigación sobre usos turísticos en la RNAC y la RNCLP

Con fines de **identificar y caracterizar** los usos turísticos en la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera se:

1. coordinaron varios **viajes de campo** a las reservas naturales
2. realizó una **búsqueda a través de las redes sociales** sobre los servicios de turismo náutico ofrecidos en el mercado para ambas AMPs de enfoque
3. realizó una **búsqueda a través del internet sobre las páginas web** de los operadores que mercadean y promocionan sus servicios en ambas AMPs de enfoque

Para organizar la información recopilada, se realizó una matriz en donde se describieron veinte variables (previamente validadas con el Oficial de Manejo) a cerca de los operadores turísticos identificados que ofrecían servicios entre el 2016 y el 2017 en ambas reservas naturales. La información fue luego validada a través de procesos de consulta (ej. grupos focales, reuniones informales, etc) y comparación con la lista de operadores turísticos autorizados por el DRNA bajo el Reglamento 8013.

Las variables utilizadas para estructurar la matriz fueron las siguientes:

- ✓ Nombre del operador turístico autorizado
- ✓ Pasajeros permitidos diariamente
- ✓ Número de pasajeros autorizados por viaje
- ✓ Días de la semana permitidos para la operación
- ✓ Horario autorizado
- ✓ Viajes por días autorizados
- ✓ Actividad autorizada
- ✓ Información de contacto (nombre, teléfono, dirección, pagina web)
- ✓ Lugares autorizados
- ✓ Área de embarco
- ✓ Certificación de la compañía de turismo
- ✓ Endoso de la compañía de turismo
- ✓ Nombre de embarcaciones autorizadas
- ✓ Capacidad de las embarcaciones autorizadas



- ✓ Actividades específicas/ oferta turística (buceo, buceo a pulmón guiado, pesca, catamarán, Inflables con motor, canoa, “*water taxi*”, interpretación ambiental)
- ✓ Reserva natural en la que opera
- ✓ Playas/ espacios específicas utilizadas
- ✓ Rango de costo por pasajero (máximo y mínimo)
- ✓ Palabras claves utilizadas para mercadearse
- ✓ Colaboración del operador con esfuerzos educativos en el pasado

Grupos focales y ejercicios de cartografía participativa

Con fines de **validar** la información obtenida a través de los viajes de campo e investigación realizada a través de las redes sociales y las páginas web, como también **cartografiar** los espacios utilizados por operadores en ambas reservas naturales de enfoque, se coordinaron dos grupos focales y varias reuniones informales con operadores turísticos autorizados en ambas reservas naturales. Se le extendió una invitación al punto de contacto bajo la autorización del DRNA para cada operador turístico a través de correo electrónico para que al menos dos representantes participaran del grupo focal por compañía. Cada grupo focal inició con un ejercicio de cartografía participativa que fue diseñado, estructurado y adaptado a partir de la ‘Guía para la Cartografía Participativa de Usos del Océano’ de la NOAA para identificar los espacios utilizados para el desarrollo del turismo náutico en cada AMP y validar la información relacionada a los usos turísticos en ambas reservas naturales administradas por el DRNA.

El objetivo principal de los ejercicios de cartografía participativa fue producir y validar mapas identificando los espacios utilizados por operadores de turismo náutico autorizados. Para lograr este objetivo, se prepararon unos mapas base con la mejor información disponible sobre los límites legales de cada reserva, las boyas de amarre y los ecosistemas marinos existentes a partir de geodatos espaciales generados por el Centro Nacional para la Ciencias Oceánica Costera de la NOAA para el noreste de Puerto Rico en el 2015. Tras presentar materiales y mapas, les impartieron instrucciones para identificar puntos y polígonos donde operan, frecuencia de uso y las razones por la cual visitan los espacios. El oficial de manejo participó de la coordinación e implementación de ambos grupos focales.

Para el grupo focal coordinado en Culebra, se imprimieron dos mapas de la RNCLP, se les dio a los participantes unas herramientas y colores por operador turístico y se impartieron las instrucciones para identificar sitios (puntos) de alta intensidad de uso, de uso alterno y los atributos y activos naturales principales por lo cual la compañía visita estos espacios. Esta primera experiencia permitió adaptar la metodología para el grupo focal (RNAC) basado en las lecciones aprendidas de la misma y usando de referencia metodologías utilizadas para realizar cartografía de usos de espacios marinos en otras reservas naturales por la NOAA. Debido al mayor número de operadores turísticos en la RNAC, para el segundo grupo focal se implementó una metodología más específica basada en la ‘Guía para la Cartografía Participativa de Usos del



Océano” de la NOAA. Se imprimió un mapa por zona geográfica de la RNAC con las siguientes capas de información que sirvieron como referencia espacial:

- 1) Geodato de la NOAA con polígonos de ecosistemas marinos,
- 2) Geodato del DRNA con los límites legales de la reserva, y
- 3) Geodato del DRNA con las boyas de amarre de ambas reservas naturales.

Al comienzo del ejercicio, se le entregó a cada representante un conjunto de mapas de los cayos de la RNAC y se les indicó que utilizaran un conjunto de mapas por actividad turística en caso de desarrollar más de una actividad turística categorizada. Con la ayuda de los facilitadores, se les impartió las instrucciones y se desarrolló el ejercicio mapa por mapa. Se le pidió a cada participante que identificaran el tipo de actividad turística que realizan en cada mapa, como también se les pidió que dibujaran los espacios (polígonos) de uso dominante, uso general y uso alterno que utilizan las compañías que representan y el atributo principal por lo cual visitan los mismos. Para el segundo grupo focal, los niveles de uso se definieron de la siguiente manera:

- a. **Huella de Uso General Turístico (NOAA Office for Coastal Management, 2008, Dillard and D’lorio, 2012):** Incluye todas las áreas en donde la compañía ha realizado operaciones turísticas con regularidad a través de los últimos 5 años, sin importar la frecuencia o intensidad. Estos polígonos no incluyen áreas donde la compañía ha trabajado una o dos veces o piensa utilizar en el futuro. Todas las áreas dibujadas serán incluidas en la capa de información final.
- b. **Zonas de Uso Dominante (NOAA Office for Coastal Management, 2008, Dillard and D’lorio, 2012):** Áreas (polígonos) utilizados de forma dominante o alta intensidad por operador turístico, áreas utilizadas por el operador turístico la mayoría del tiempo, Estos polígonos forman parte del polígono de la ‘Huella de Uso General Turístico’ dibujada por el participante. Los representantes de cada compañía se pusieron de acuerdo para identificar estos espacios; y serán incluidos en la capa de información final.
- c. **Zonas de Uso alterno:** Áreas (polígonos) utilizadas de forma alterna en caso de mal clima o eventos atmosféricos que impidan el uso de los espacios de alta intensidad de uso turístico.
- d. **Zonas de conflicto entre usuarios:** Áreas (polígonos) en donde existe mayor frecuencia de conflictos con otros usuarios ya sean nautas, pescadores, y/o otros operadores turísticos, ya sean autorizados o ilegales. Los representantes de cada compañía se pusieron de acuerdo para identificar los lugares de mayor conflicto según sus experiencias y conocimiento.

Para obtener información más detallada sobre lo discutido en ambos grupos focales, verificar minutas adjuntas a este informe.



Resultados generales: usos turísticos en la RNCLP y la RNAC

Usos turísticos autorizados bajo el Reglamento 8013 del DRNA

Operadores turísticos autorizados en la Reserva Natural Canal Luis Peña

Basado en la lista de operadores turísticos autorizados del DRNA para verano del 2017, existe un total de ocho negocios turísticos autorizados a operar en la RNCLP ofreciendo diversos servicios con un total de 416 pasajeros autorizados por día a través de las diversas compañías. El DRNA ha autorizado un total de 4 servicios o actividades principales de turismo náutico a través del reglamento 8013. Con respecto el principal servicio ofrecido y autorizado por compañía, el 38% de los operadores autorizados brindan servicios de buceo autónomo, 25% ofrecen servicios de paseos guiados en catamarán y buceo libre, 25% ofrecen paseos en *kayaks* y buceo libre guiado, y un 12% brinda paseos guiados en bote y buceo libre.

Del total de negocios autorizados, el 100% le ofrece al cliente la oportunidad de realizar buceo libre a pulmón (*snorkeling*); un 37% ofrece el servicio guiado mientras el resto (63%) de los operadores le incluye el equipo para realizar *snorkeling* en el paquete turístico pero no necesariamente son excursiones guiadas. Los operadores salen de cuatro puntos diferentes, dos (25%) salen de la misma playa Tamarindo en Culebra, mientras el resto (6) salen de la isla grande (Fajardo y Ceiba). Dos operadores (25%) salen de la Marina Puerto del Rey, uno (12%) sale de la Marina Villa Marina y uno (12%) de Ceiba. Los lugares que fueron autorizados a utilizar fueron Carlos Rosario, Bahía Tamarindo y Cayo Luis Peña, siendo Carlos Rosario la zona geográfica más común entre los operadores con al menos 50% de los mismos siendo autorizados por el DRNA para utilizar la misma.

Operadores turísticos autorizados en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera

Basado en la lista de operadores turísticos autorizados para verano del 2017, existe un total de dieciocho (18) negocios turísticos autorizados a operar en la RNAC ofreciendo diversos servicios con un total de 771 pasajeros autorizados por día a través de las diversas compañías. Bajo el Regl. 8013, se ha autorizado un total de 18 servicios. Con respecto el principal servicio ofrecido y autorizado por compañía, el 38% ofrecen servicios de paseos guiados en catamarán y buceo libre, un 27% brinda paseos guiados en bote y buceo libre, un 16% ofrecen servicios de *wáter taxi*, el 5% de los operadores autorizados brindan servicios de buceo autónomo, un 5% ofrece paseos en balsas inflables de motor y buceo libre a pulmón guiado y un 5% ofrece paseos guiados en *jetskis*. Del total de negocios autorizados, el 100% le ofrece al cliente la oportunidad de realizar buceo libre a pulmón (*snorkeling*); un 16% ofrece el servicio guiado mientras el resto 84% le incluye el equipo para realizar *snorkeling* en el paquete turístico y no necesariamente incluyen el recorrido guiado como mandatorio en sus excursiones. Los operadores salen de 6 puntos o marinas diferentes entre Fajardo (94%) y Ceiba (6), siete (39%) salen de Villa Marina (Fajardo), cinco (28%) salen de Puerto del Rey (Fajardo), cuatro (22%) salen de las Croabas (Fajardo), dos (11%) de Puerto Chico, una (6%) de Isleta Marina y una de Caribbean Marlin Marina (Ceiba).



Los lugares autorizados más utilizados son Cayo Palominitos, Cayo Icacos, Cayo Lobos y Cayo Diablos.

Actividad turística/ servicio autorizado bajo Regl. 8013 del DRNA	Por ciento del total de operadores autorizados de la RNCLP (n=8)	Por ciento del total de operadores autorizados de la RNAC (n=18)
Buceo autónomo (SCUBA) guiado	38%	5%
Paseos guiados en catamarán y <i>snorkeling</i>	25%	38%
Paseos guiados en <i>kayaks</i> y <i>snorkeling</i> guiado	25%	0%
Paseos guiados en embarcación de motor y <i>snorkeling</i>	12%	27%
Paseos en <i>jetskis</i> guiado	0%	5%
<i>Water taxi</i> o servicio de transportación marítima	0%	16%
Paseos guiados en balsas inflables de motor y <i>snorkeling</i> guiado	0%	5%
Alquiler de equipo de <i>snorkeling</i> (no guiado)	62%	84%

Servicios turísticos ofrecidos a través del internet y las redes sociales

A través de la investigación y documentación realizada durante el 2016 y el 2017, los siguientes servicios turísticos fueron identificados, ya sean autorizados o no autorizados bajo el Reglamento 8013 del DRNA, activamente promocionándose a través del internet y las redes sociales, para ambas reservas naturales de enfoque:

Usos turísticos para la RNAC y la RNCLP durante el 2017					
Tipo de servicio turístico	Uso turístico	Número de negocios turísticos autorizados en la RNAC bajo Regl. 8013 (n=18)	Número de negocios turísticos no autorizados en la RNAC bajo Regl. 8013 (n=28)	Número de negocios turísticos autorizados en la RNCLP bajo Regl. 8013 (n=8)	Número de negocios no autorizados en la RNCLP bajo Regl. 8013 (n=11)
Servicio guiado	Buceo autónomo o SCUBA	1 (5%)	3 (11%)	3 (38%)	4 (36%)



	Buceo libre a pulmón (<i>snorkeling</i>) guiado	3 (16%)	0	3 (38%)	1 (9%)
	Paseo con velero <i>charter</i> o privado	2 (11%)	8 (29%)	0	2 (18%)
	Paseo en embarcación de motor	8 (44%)	10 (35%)	4 (50%)	7 (63%)
	Paseo en catamarán <i>chárter/</i> o privado	7 (38%)	5 (18%)	2 (25%)	2 (18%)
	<i>SNUBA/ 'Sea trekking'</i>	0	1 (3%)	0	1 (9%)
	Paseo en <i>kayaks</i> o canoas	0	0	2 (25%)	0
	Pesca	0	7 (26%)	0	0
Servicio no guiado	Buceo libre a pulmón (<i>snorkeling</i>) no guiado	15 (84%)	28 (100%)	5 (62%)	6 (54%)
	Alquiler de embarcaciones, catamaranes, o veleros	0	5 (17%)	0	4 (36%)
	Uso de playa	18 (100%)	28 (100%)	2 (25%)	3 (27%)
	' <i>Water taxis</i> '	4 (22%)	6 (22%)	0	1 (9%)
	<i>Jetskis</i>	1 (5%)	0	0	1 (9%)
Total de operadores de turismo náutico	Mixto	18 (39% del total de negocios identificados, 18/46)	28 (61% de total de negocios identificados; 28/46)	8 (42% del total de negocios identificados; 8/19)	11 (58% del total de negocios identificados; 11/19)

Tras la investigación, se identificaron un total de 46 negocios ofreciendo una diversidad de servicios en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y un total de 19 negocios ofreciendo diversos servicios en la Reserva Natural Canal Luis Peña. En el caso de la RNAC, un 61% de los negocios no cuentan con la autorización del DRNA para operar en una reserva natural, mientras para la RNCLP, el 58% del total de negocios identificados no cuentan con la autorización requerida para operar en una reserva natural administrada por el DRNA bajo el Reglamento 8013. Entre ambas reservas naturales, se identificaron ocho servicios guiados y cinco servicios no guiados. Entre los servicios guiados, el paseo en embarcación de motor fue el servicio más común en la RNCLP, mientras en la RNAC fue paseos en embarcación y paseos en catamarán.



Entre los servicios no-guiados, el buceo libre a pulmón no guiado fue el servicio más común en la RNCLP, mientras en la RNAC fue el pasadía en la playa.

Importante recalcar que existe un número alto de operadores turísticos utilizando las reservas naturales sin autorización bajo el Reglamento 8013. Sin embargo, existe la posibilidad de que algunos de estos operadores tengan una concesión de la zona marítimo terrestre bajo el Reglamento 4860. Además, existe una alta cantidad de operadores, autorizados como no autorizados, alquilando equipo de *snorkeling* como parte del servicio, sin necesariamente guiar a los clientes a través de su experiencia. Adjunto a este informe la matriz con los operadores de turismo náutico autorizados y no autorizados bajo el Reglamento 8013 del DRNA.

Mercadeo del destino de las operaciones turísticas autorizadas en la RNCLP

Como parte del trabajo, este servidor evaluó las palabras comúnmente utilizadas en el mercadeo de las empresas turísticas autorizadas en la RNCLP a través de sus respectivas páginas de internet. Las palabras más utilizadas en el mercadeo de los operadores autorizados a través del internet son: *"turtles"*, *"marine reserve"* y *"crystal clear waters"*. Esto reitera y evidencia la importancia de la conservación de los recursos naturales de la reserva para el turismo náutico.

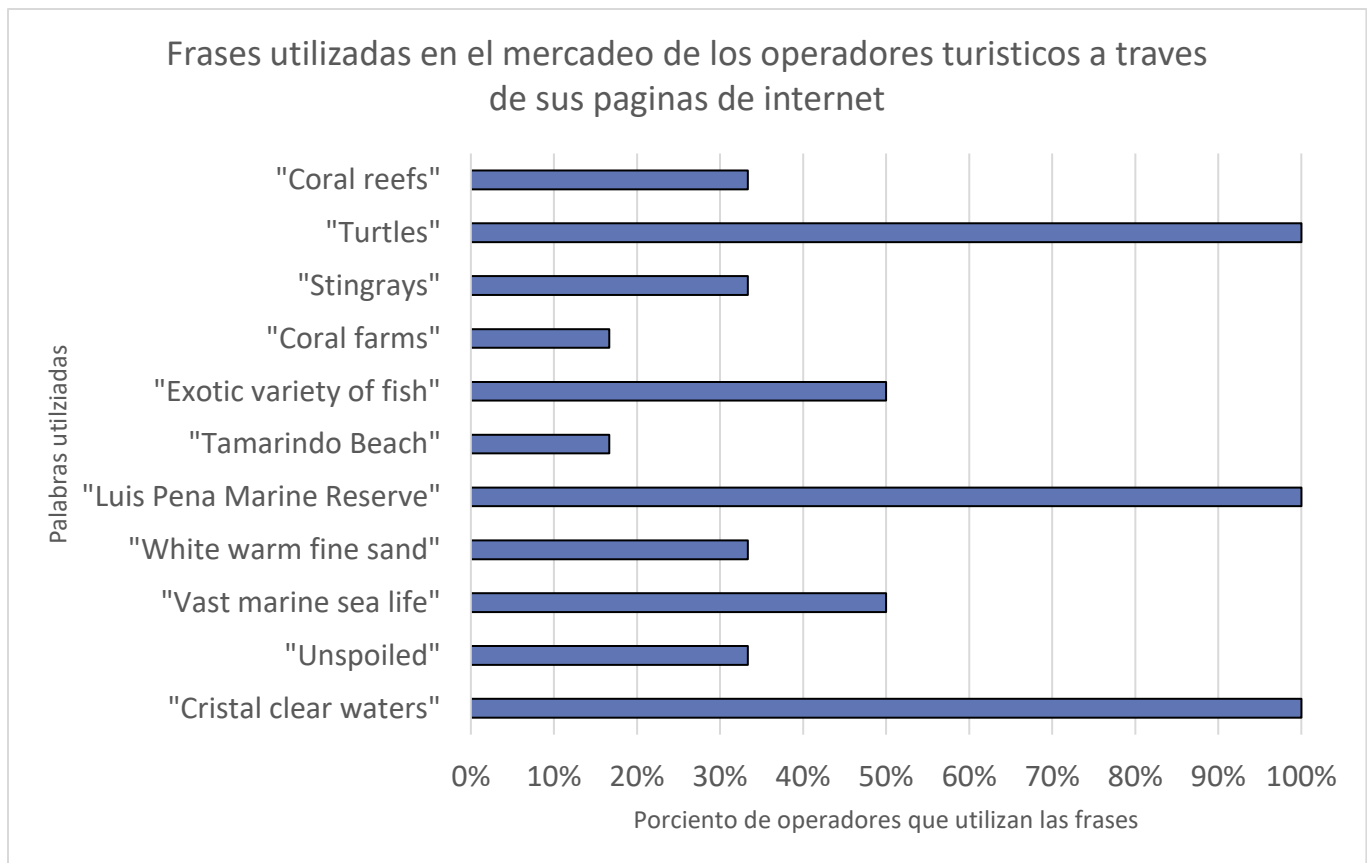


Figura 1: Gráfica de barras con las frases más utilizadas en las páginas de "internet" de los operadores turísticos autorizados del DRNA en la RNCLP



Mercadeo del destino de las operaciones turísticas autorizadas en la RNAC

Las palabras claves más utilizadas en el mercadeo de los operadores turísticos de la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera a través del internet son frases relacionadas a la biodiversidad de peces, a las características de la arena de las playas y de la visibilidad del agua. Esto reitera y evidencia la importancia de la conservación de los recursos naturales de la reserva para el turismo náutico. Sin embargo, también se encontraron frases que promueven prácticas no sustentables, como, por ejemplo, el tirar anclas en arrecifes de coral y alimentar la vida marina.

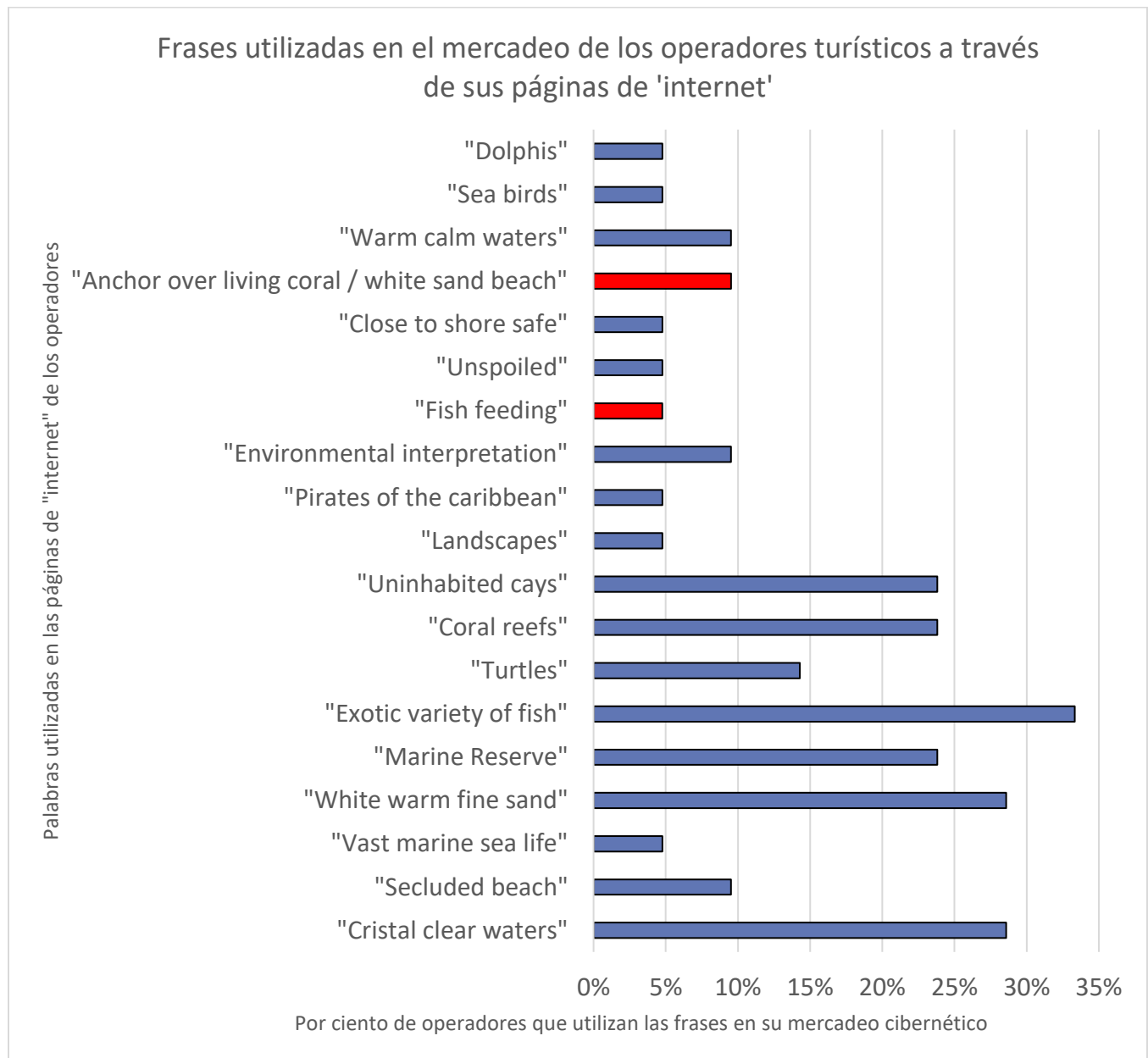


Figura 4: Gráfica de barras con las frases más utilizadas en las páginas de "internet" de los operadores turísticos autorizados del DRNA en la RNAC



Operaciones sin autorización identificadas en ambas reservas naturales

A través de las salidas de campo realizadas como también a través de la investigación cibernética, se identificaron varios operadores turísticos operando y ofreciendo una diversidad de servicios en una o ambas AMPs de enfoque sin autorización del DRNA bajo el regl. 8013. Entre los servicios que provocan mayor preocupación por su posibilidad de impacto a la integridad ecológica de los ecosistemas marinos y especies claves en peligro de extinción de las reservas naturales, se encuentran los siguientes servicios:

1. Transportación y alquiler de equipo de *snorkeling*: se ha documentado transportistas (*water taxi* como también guaguas privadas de transporte ofreciendo equipo de “careteo” de forma ‘gratuita’ con su servicio de transportación hacia las playas de la reserva natural, especialmente para la RNCLP, siendo Melones y Bahía Tamarindo los destinos favoritos entre estos proveedores.
2. *Jetskis* de alta velocidad: se ha documentado el alquiler de *jetskis* y paseos a través de zonas clasificadas como hábitat crítico de tortugas marinas. Los servicios de *jetskis* se proveen ya sea de forma guiada (RNCLP) o no guiada (RNAC), el cual también incluye el alquiler de equipo de *snorkeling* o careteo, sin incluir el servicio de un guía para facilitar la experiencia y asegurar la seguridad tanto del cliente como el ecosistema que visitan.
3. Experiencias de *snorkeling* o careteo no guiado en zonas sensitivas por grupos grandes (más de 30) transportados a través de una embarcación de motor no autorizada (ambas AMPs)
4. Alquiler (*charters*) de embarcaciones de motor, catamaranes, yates, megayates, y veleros con o sin capitán o marineros. Se ha documentado clientes de compañías de *charters* que alquilan la embarcación sin capitán y no logran atarse a una boya de amarre, por lo cual terminan anclando en el arrecife ya que es la alternativa más fácil. Esto se ha visto en Palominitos (RNAC) como también en Carlos Rosario (RNCLP). Estos alquileres pueden ser tanto de un día como de varios días o semanas; y los proveedores de servicios no le incluyen capitán adiestrado como requisito para su alquiler.

Resultados de los ejercicios de cartografía participativa y consulta

Durante los dos grupos focales participaron un total de 25 representantes de 9 compañías de turismo náutico, tres facilitadores de las juntas de manejo colaborativo de ambas reservas naturales y una estudiante graduada de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras. En el caso del grupo focal coordinado para los operadores autorizados de la RNCLP en Culebra, participó el 100% de los operadores turísticos para la fecha del grupo focal (agosto 2016) como también participaron dos operadores que se encontraban en proceso de obtención de autorización al momento de participar. Por otro lado, para el grupo focal con los operadores de la RNAC coordinado en Fajardo, participó el 56% de los operadores autorizados para la fecha



del grupo focal (febrero 2017). Tras la coordinación de los grupos focales, se categorizaron los servicios turísticos ofrecidos por los operadores que participaron del ejercicio utilizando las siguientes categorías de actividad náutica comercial basados en **Dillard and D'lorio, 2012** y **National Marine Protected Areas Center, 2013**:

Actividades turísticas identificadas a través del ejercicio de cartografía en RNCLP (n=7)				
Actividad de turismo náutico	Categoría de uso (NOAA, 2013)	Tipo de uso (Dillard and Dlorio, 2012)	Tipo de Transportación	Número de operadores participantes (n=7)
Buceo a pulmón/ snorkeling	<i>SCUBA/ Snorkeling</i>	<i>Charter diving and snorkeling</i>	Embarcación de motor, velero, catamarán, 'kayaks' o canoas,	100% (7/7)
Buceo autónomo/ SCUBA			Embarcación de motor,	28% (2/7)
Excursión en canoas/ kayaks desde orilla	<i>Paddling</i>	<i>Kayak tours</i>	Canoas/ <i>kayaks</i>	28% (2/7)
Excursión en catamarán	Paseo con embarcación de motor	<i>Day charter boat tours</i>	Catamarán	28% (2/7)

Actividades turísticas identificadas a través del ejercicio cartográfico en RNAC (n=8)				
Actividad de turismo náutico/ servicios	Categoría de uso (NOAA, 2013)	Tipo de uso (Dillard and Dlorio, 2012)	Tipo de Transportación	Número de operadores participantes (n=8)
Buceo a pulmón/ snorkeling	<i>SCUBA/ Snorkeling</i>	<i>Charter diving and snorkeling</i>	Embarcación de motor, velero, catamarán, balsas inflables con motor	100% (8/8)
Buceo autónomo/ SCUBA			Embarcación de motor	12.5% (1/8)



Excursión en velero	Velero/ <i>sailing</i>		Velero	25% (2/8)
Excursión en catamarán		<i>Day charter boat tours</i>	Catamarán	50% (4/8)
'Water taxi'	<i>Wildlife viewing at sea/ Paseo con embarcación de motor</i>		Embarcación de motor	25% (2/8)
Excursión en balsas inflables con motor		<i>Thrill craft and high speed activities</i>	Balsas inflables con motor	12.5% (1/8)
Uso de orilla de la playa			Embarcación de motor, velero, catamarán, balsas inflables con motor	100% (8/8)

La información y resultados generados en el ejercicio fueron digitalizados y procesados por este servidor para crear los mapas por uso turístico como fueron dibujados o indicados por los participantes.

Participantes	Grupo focal sobre RNCLP	Grupo focal sobre RNAC
Kayaking Puerto Rico	x	x
East Island Excursions	x	x
Tena Rock	x	x
Sea Ventures	x	x
Catamaran Getaway	x	x
Culebra Island Adventures	x	
Culebra Divers	x	
Serenity Sea Tours		x
East Coast Water Taxi		x
Sea Promotion, Inc		x
Junta de Manejo Colaborativo de la RNAC		x
Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP	x	
Oficial de Manejo de la RNAC y la RNCLP	x	x



Actividades turísticas en la Reserva Natural Canal Luis Peña identificadas en el ejercicio cartográfico



Foto 1: El Dr. Ricardo Colón, oficial de manejo del noreste del DRNA, dirigiéndose a los participantes en el Edificio El Polvorín en la Isla Municipio de Culebra

En agosto del 2016, el Oficial de Manejo del Noreste del DRNA y este servidor llevamos a cabo reuniones y un ejercicio de cartografía participativa con los operados turísticos para caracterizar los usos turísticos autorizados en la Reserva Natural Canal Luis Peña. Representantes de cinco (5) operadores turísticos autorizados participaron del ejercicio de cartografía. Además, se coordinaron reuniones individuales con otros dos operadores turísticos, uno que

ya contaba con la autorización del DRNA y otro que se encontraba en proceso de obtener la misma. En total, participaron 7 operadores turísticos del ejercicio de cartografía participativa. Luego de presentarles los mapas de la reserva natural y sus ecosistemas marinos como referencia, los participantes identificaron los lugares donde realizan su actividad turística, como también la frecuencia y los atributos principales por el cual visitan los mismos.

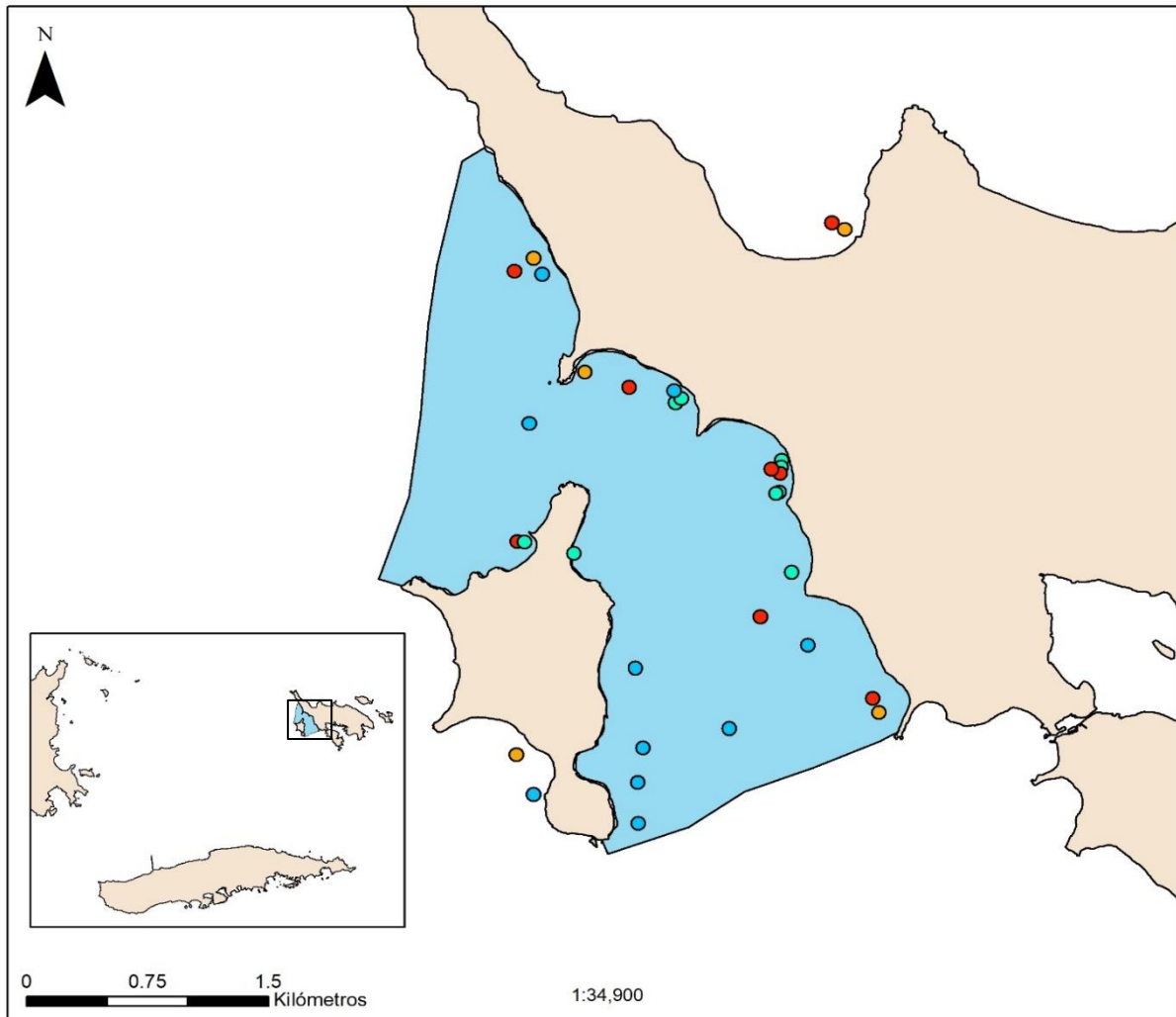
En general, los operadores turísticos identificaron 14 lugares de interés turístico en la RNCLP y dos fuera de la misma (a través de 32 participaciones en el ejercicio). Del total de sitios identificados, el 37% (6) fueron catalogados como sitios frecuentados o primera opción turística por la compañía, 25% (4) como sitios ocasionalmente frecuentados o utilizados como alternativa en caso de presentarse un clima de alto riesgo para la seguridad de los clientes y de los ecosistemas naturales y 37% (6) como lugares que se utilizan tanto como primera opción turística o como lugar alternativo por los operadores turísticos participantes.

Usando las zonas geográficas identificadas por el Suplemento técnico de Zonificación de la Reserva Natural sometido por Hernández- Delgado en el 2003, el 66% (14 de las 21) de las zonas geográficas de la reserva natural fueron identificadas como zonas de interés turístico a través de los procesos de consulta, siendo Punta Flamenco Oeste (referido como Carlos Rosario por todos los participantes), Bahía Tamarindo Norte, Bahía Tamarindo Sur, Cayo El Banderote, Punta Tamarindo Chico, Cayo Luis Peña Norte (“Honeymoon”) las más frecuentadas y catalogadas como opciones principales en sus ofertas turísticas. Los operadores identificaron dos áreas fuera de la Reserva Natural como lugares de interés turístico: el suroeste del Cayo Luis Peña y Playa Flamenco. El 76% de las participaciones realizadas en el ejercicio son lugares visitados para realizar buceo libre a pulmón (28% de forma guiado y el 48% no guiado) y el 34% para buceo autónomo. De los 32 espacios identificados (participaciones en el ejercicio), 16% (5) de ellos son visitados por tener una playa para el disfrute de sus clientes. Tres de estos espacios



con playa (12% del total) están localizados en dos zonas geográficas dentro de la reserva natural: Tamarindo Norte y Cayo Luis Peña Norte.

Sitios de uso turístico por servicio identificados en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Canal Luis Peña, Culebra, PR



Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: North American 1983
False Easting: 200,000.0000
False Northing: 200,000.0000
Central Meridian: -66.4333
Standard Parallel 1: 18.0333
Standard Parallel 2: 18.4333
Latitude Of Origin: 17.8333
Units: Meter

Leyenda

Participaciones por operador y servicio Puerto Rico

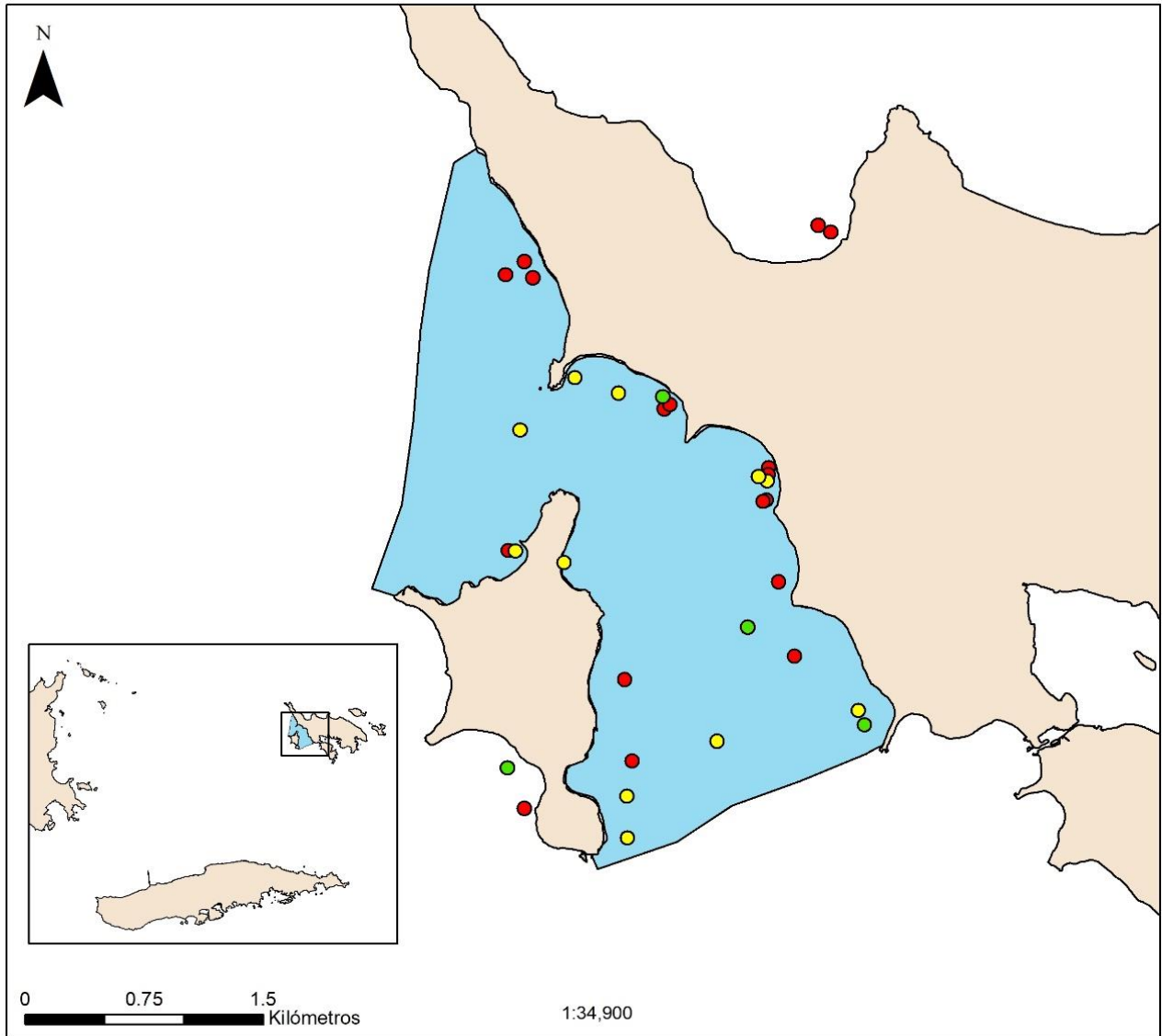
Servicios turísticos RNCLP

- Paseo en catamarán y buceo libre
- Paseo en embarcación de motor y buceo libre
- Kayaks y buceo libre guiado
- Buceo autónomo

Mapa 1: ¿Qué lugares visitan? Lugares identificados (puntos) por los operadores turísticos autorizados en la RNCLP que participaron del ejercicio de cartografía participativa, como lugares de interés turístico; y servicios ofrecidos en estos espacios identificados por el operador turístico.



Sitios de uso turístico por frecuencia identificados en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Canal Luis Peña, Culebra, PR



Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: North American 1983
False Easting: 200,000.0000
False Northing: 200,000.0000
Central Meridian: -66.4333
Standard Parallel 1: 18.0333
Standard Parallel 2: 18.4333
Latitude Of Origin: 17.8333
Units: Meter

Legenda

- Frecuencia de uso por sitio**
- Frecuente
 - Ocasional
 - Alterno
- Puerto Rico
■ RNCLP

Mapa 2: ¿Cuán frecuente visitan estos lugares? Lugares identificados (puntos) por los operadores turísticos autorizados en la RNCLP que participaron del ejercicio de cartografía participativa.



Cuatro (12.5%) de las 32 participaciones son espacios visitados por sus hierbas marinas, 24 (75%) son visitados por sus arrecifes de coral, y cuatro (12.5%) son visitados para contemplar ambos ecosistemas. Basado en los resultados del ejercicio, el turismo náutico autorizado en la reserva natural está compuesto por tres tipos de transportación: 'kayaks', embarcación de motor y catamarán. La mayoría de los operadores visitan la reserva natural por sus 1) aguas calmadas, 2) biodiversidad y 3) presencia de tortugas marinas. Para ver detalles de participaciones pueden ver la minuta elaborada para el grupo focal coordinado por este servidor.

Actividades turísticas en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera identificadas en el ejercicio cartográfico

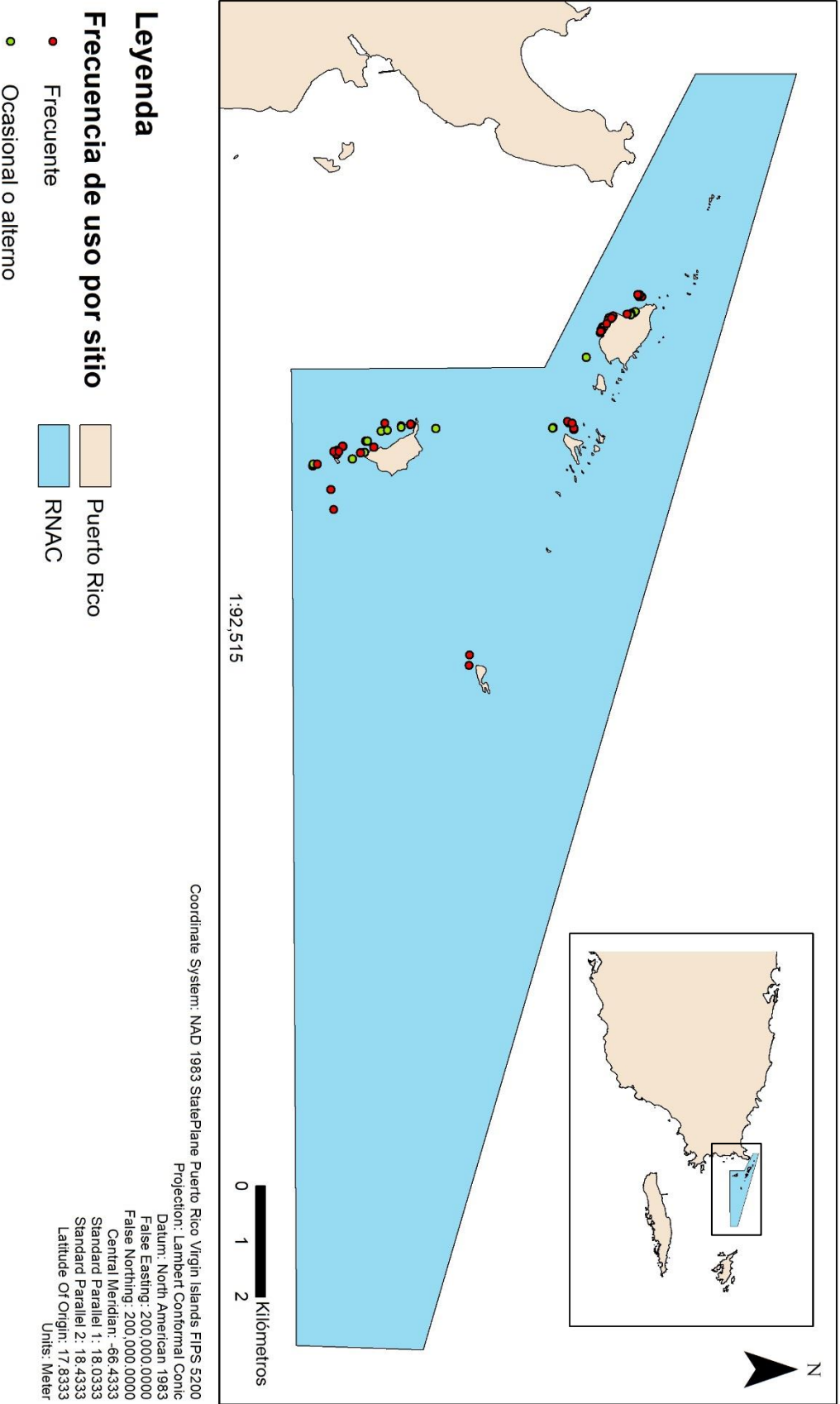
En febrero del 2017, el Oficial de Manejo de la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y este servidor llevamos a cabo un grupo focal para, entre otros objetivos, validar y cartografiar los usos turísticos autorizados en la RNAC a través de un ejercicio de cartografía participativa con los operadores turísticos autorizados para la fecha. Representantes de ocho (8) operadores turísticos autorizados participaron del ejercicio de cartografía participativa. Luego de presentarles los mapas de la reserva y sus ecosistemas marinos, los participantes identificaron los lugares donde realizan su actividad turística, como también la frecuencia y los atributos principales por el cual visitan los mismos, y las zonas de conflicto con algún otro sector o del mismo sector turístico.



En contraste al grupo focal coordinado con los operadores de la RNCLP, en el ejercicio en Fajardo los operadores autorizados participantes dibujaron las zonas utilizadas frecuentemente y utilizadas como zonas alternativas en caso de mal tiempo en los mapas entregados por operador, como también las zonas de uso turístico general de la reserva natural y los conflictos que han tenido sus compañías con algún otro sector o usuario, o dentro del mismo sector de turismo náutico. Luego se digitalizó los polígonos creados por los participantes del grupo focal y se realizó un geoprocesamiento para identificar los puntos centrales de cada polígono a partir de las localizaciones representativas del centro de los polígonos digitalizados. En total, los participantes identificaron 66 áreas de uso turístico, de los cuales 37 (56%) fueron catalogados como áreas de uso frecuente o dominante, y 29 (44%) fueron catalogados como áreas de uso turístico alterno en caso de presentarse un clima de alto riesgo para la seguridad de los clientes y de los ecosistemas naturales.

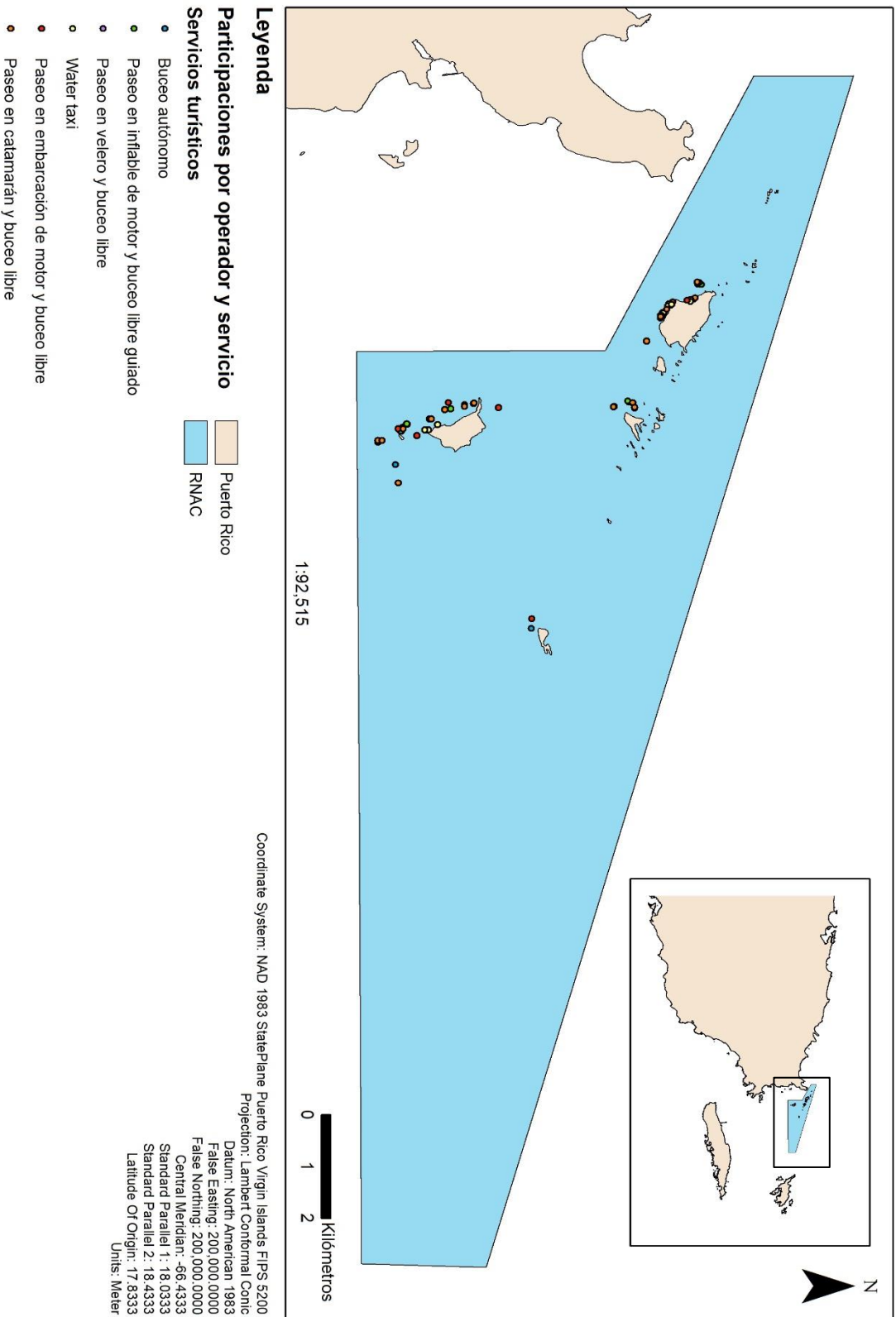
En general, las participaciones (polígonos de área) en el ejercicio evidencian un total de 18 lugares identificados como de interés turístico en la RNAC. Los lugares de mayor uso turístico entre los participantes se encuentran el sur de Cayo Icacos (playa del suroeste de Cayo Icacos y la zona de boyas de amarre de Cayo Icacos), el sur de Cayo Lobos (zona de boyas de amarre) y la zona de Palominitos, las zonas geográficas de mayor uso.

Sitios de uso turístico por frecuencia identificado en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



Mapa 4: ¿Cuán frecuente visitan estos lugares? Lugares identificados (puntos) por los operadores turísticos autorizados en la RNAC que participaron del ejercicio de cartografía participativa.

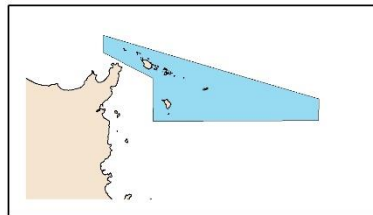
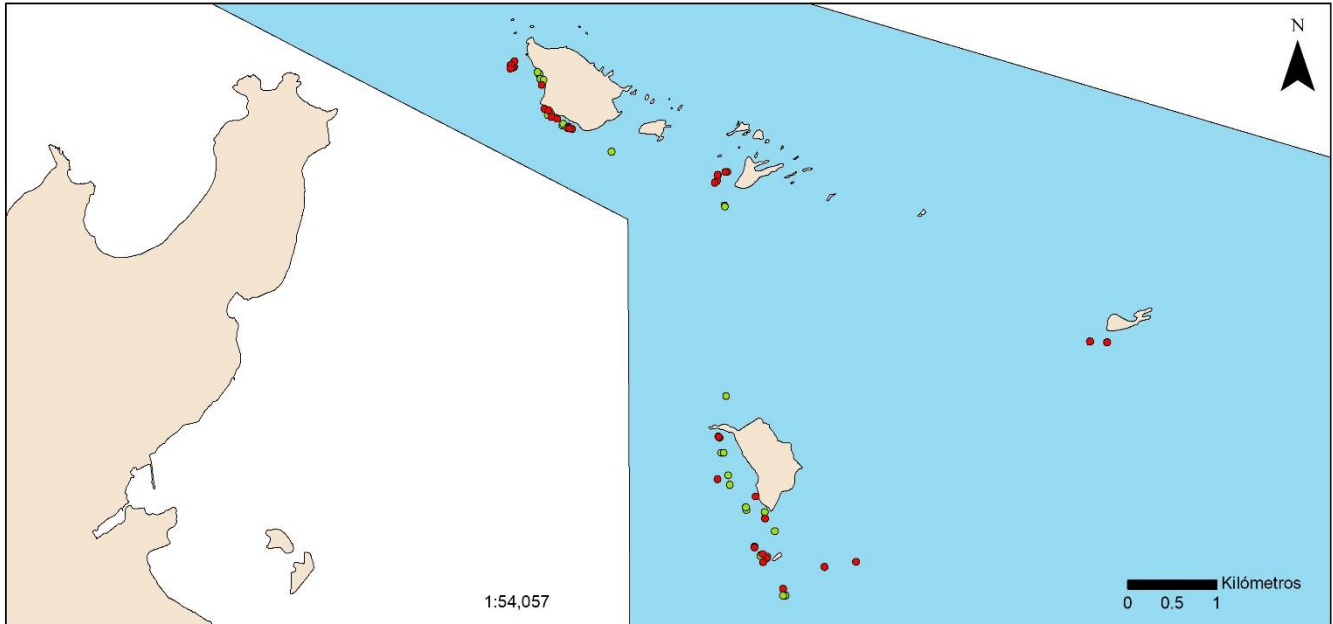
Sitios de uso turístico por servicio identificados en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



Mapa 3: ¿Qué lugares visitan? Lugares identificados (puntos) por los operadores turísticos autorizados en la RNAC que participaron del ejercicio de cartografía participativa, como lugares de interés turístico; y servicios ofrecidos en estos espacios identificados por el operador turístico.



Sitios de uso turístico por frecuencia identificado en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



Leyenda

Frecuencia de uso por sitio

- Frecuente
- Ocasional o alternativo

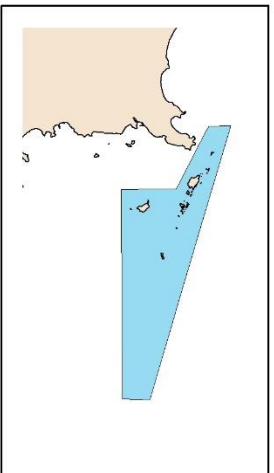
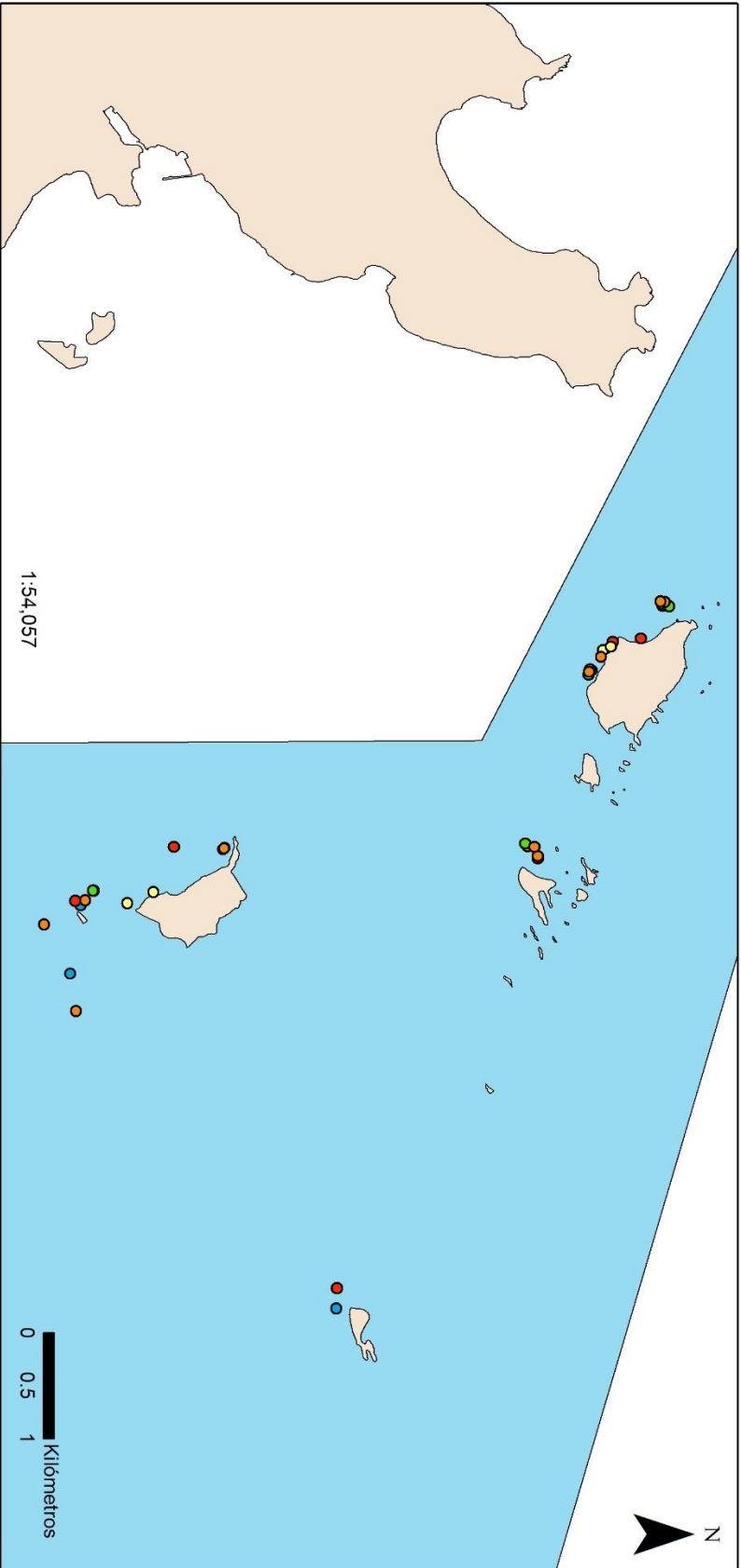
- Puerto Rico
- RNAC

Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico Virgin Islands FIPS 5200
 Projection: Lambert Conformal Conic
 Datum: North American 1983
 False Easting: 200,000.0000
 False Northing: 200,000.0000
 Central Meridian: -66.4333
 Standard Parallel 1: 18.0333
 Standard Parallel 2: 18.4333
 Latitude Of Origin: 17.8333
 Units: Meter

El 77% de los 18 espacios identificados en el ejercicio como de interés turístico son visitados para realizar *snorkeling*, mayormente no guiado, y el 16% para realizar buceo autónomo *scuba*. De los 18 espacios identificados, el 33% (6/18) de ellos son visitados por tener una playa para el disfrute de sus clientes. El 14% de los lugares identificados son visitados por sus hierbas marinas, 64% son visitados por sus arrecifes de coral, y el 28% son visitados para contemplar ambos ecosistemas. Basado en los resultados del ejercicio, el turismo náutico autorizado en la reserva natural está compuesto por cuatro tipos de transportación: embarcación de motor, balsa inflable de motor, velero y catamarán. La mayoría de los operadores visitan la reserva natural por sus 1) vida marina saludable y biodiversidad, 2) alta visibilidad y 3) tener playas cercas. En el ejercicio, los participantes identificaron 20 zonas de conflicto, ya sea con el mismo sector turístico (compañías sin autorización bajo el Regl. 8013), con otros usuarios o algún otro sector de interés en la RNAC. Para ver detalles de participaciones pueden ver la minuta elaborada para el grupo focal coordinado por este servidor. Para ver mapas de la RNAC a una escala más fina, ver apéndice #3.



Sitios de uso turístico por servicio identificado en el grupo focal por operadores autorizados en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



- Leyenda**
- Participaciones por operador y servicio**
- Buceo autónomo
 - Paseo en inflable de motor y buceo libre guiado
 - Paseo en velero y buceo libre
 - Water taxi
 - Paseo en embarcación de motor y buceo libre
 - Paseo en catamarán y buceo libre
- Servicios turísticos**
- Buceo autónomo
 - Paseo en inflable de motor y buceo libre guiado
 - Paseo en velero y buceo libre
 - Water taxi
 - Paseo en embarcación de motor y buceo libre
 - Paseo en catamarán y buceo libre

- Puerto Rico
- RNAC

Coordinate System: NAD 1983 StatePlane Puerto Rico, Virgin Islands FIPS 5200
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: North American 1983
False Easting: 200 000 0000
False Northing: 200 000 0000
Central Meridian: -66.4333
Standard Parallel 1: 18.0333
Standard Parallel 2: 18.4333
Latitude Of Origin: 17.8333
Units: Meter



Colaboración de operadores turísticos en la conservación de los ecosistemas marinos

A través de la investigación realizada y los procesos de consulta llevados a cabo, se validó el interés de varios operadores turísticos en participar de la implementación de iniciativas de conservación y estrategias de manejo de los ecosistemas marinos de las reservas naturales donde operan. En el 2013, científicos del Instituto para la Investigación Socio-Ecológica evidenciaron el reconocimiento de operadores turísticos de las reservas naturales de Puerto Rico sobre la importancia del estado del recurso para la sostenibilidad de sus negocios como también se evidenció el interés de colaborar de al menos cuatro operadores turísticos autorizados en la conservación de los ecosistemas marinos. En el grupo focal con los operadores turísticos autorizados en Culebra, se reconfirmó lo mismo para todos los operadores autorizados. Según la investigación realizada, veinte por ciento (20%) de los operadores turísticos autorizados en la RNAC para enero del 2017 han participado o colaborado en iniciativas orientadas a la conservación de los ecosistemas marinos. En el caso de la RNCLP, el 66% de los operadores autorizados para el 2016 han colaborado con esfuerzos de educación ambiental y el 100% han mostrado interés en colaborar. A través de los grupos focales, la mayoría de los operadores reconocieron la importancia de la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas marinos para la sostenibilidad de sus negocios. El interés mostrado por guías y representantes de los operadores turísticos valida el alto potencial de colaboración en esfuerzos de conservación ambiental como estrategia de manejo de los ecosistemas marinos de las reservas naturales. Sin embargo, es fundamental implementar programas de capacitación ambiental para fortalecer las posibilidades de colaboración de forma organizada y estructurada. De esta manera, se podrán integrar los operadores autorizados en actividades más técnicas como, por ejemplo, participar activamente en esfuerzos de restauración ecológica y monitoreo de calidad de agua.

Recomendaciones para el manejo de las reservas naturales

La caracterización de usos turísticos realizada por este servidor demuestra y valida una alta actividad turística llevada a cabo en la RNAC y la RNCLP para el 2016-2017. A través del esfuerzo se logró entender la distribución e intensidad de las actividades llevadas a cabo en las áreas marinas protegidas de enfoque. Para asegurar la sustentabilidad del recurso y la conservación de la biodiversidad de las reservas naturales es importante tomar medidas de manejo y regulación para ordenar el turismo náutico y asegurar los beneficios ecosistémicos a largo plazo. Según el estudio de valoración de ecosistemas realizados por Estudios Técnicos en el 2007, los recursos naturales de la zona del noreste de Puerto Rico están valorados en aproximadamente \$1,852,568,080, tomando en cuenta el valor de bienes y servicios y los valores pasivos (valor futuro, valor heredable, valor existencial y valor de la biodiversidad). Según el estudio, el turismo asociado al uso de recursos naturales de la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y la Reserva Natural Canal Luis Peña generó un total de \$940 millones en el 2007 (Ortiz, 2012). Para mantener los beneficios del desarrollo turístico en ambas reservas naturales,



las condiciones de los ecosistemas marinos y la calidad de la experiencia deben mantenerse en estado óptimos a través del tiempo.

Para minimizar los impactos de actividades de turismo náutico, mantener la salud de los ecosistemas utilizados y asegurar la sustentabilidad de la industria, se recomienda promover mejores prácticas entre los usuarios y eliminar toda práctica que potencialmente puedan degradar o alterar la integridad ecológica de los mismos. Por tanto, para mantener la oferta y atracción principal que se ofrecen en las reservas naturales, los operadores turísticos como también los turistas y usuarios, deben conocer el ecosistema, entender la importancia de conservarlos, conectarse con el espacio visitado, conocer las regulaciones que lo protegen, y convertirse en manejadores pasivos y *custodios* de los espacios. Para promover mejores prácticas entre los operadores autorizados que visitan las reservas naturales como también fortalecer la capacidad de estos en poder contribuir a la conservación de los ecosistemas marinos, se recomienda:

Aumentar la comunicación con los operadores turísticos como también fortalecer la comunicación interagencial enfocada en el manejo del turismo náutico:

- 1) Coordinar reuniones interagenciales con la Compañía de Turismo de Puerto Rico para fortalecer la comunicación con respecto la implementación y fiscalización de la política pública establecida por la Ley 241 de Turismo Náutico enmendada en el 2016.
- 2) Actualizar, al menos cada dos años, las listas de contacto de los operadores turísticos autorizados en las reservas naturales administradas por el DRNA.
- 3) Coordinar grupos focales o reuniones con los operadores turísticos autorizados al menos una vez cada dos años para mantener comunicación con el sector, y facilitar el intercambio de ideas, experiencias y conocimiento; como también facilitar la integración de los operadores en la implementación de estrategias de manejo y conservación de ecosistemas marinos recomendados en los planes de acción de los Planes de Manejo de las reservas naturales.

Diseñar, planificar e implementar estrategias de capacitación y educación ambiental

- 4) Diseñar Talleres de Capacitación para Operadores Turísticos Autorizados en colaboración con la Compañía de Turismo de Puerto Rico con fines de:
 - a. Promover la adopción de mejores prácticas durante las visitas a las reservas naturales de enfoque.
 - b. Promover el uso de videos educativos cortos antes de entrar al agua, que expongan la etiqueta y los comportamientos que el visitante debe asumir al visitar ecosistemas sensitivos de las reservas naturales.
 - c. Promover el uso de una hoja de compromiso y responsabilidad en los recorridos turísticos que los visitantes tendrán que firmar antes de entrar al agua; el mismo establecerá los comportamientos sostenibles orientados a la conservación que el visitante deberá asumir al recrearse alrededor de ecosistemas sensitivos.



Webler evidenció una reducción de los contactos al arrecife de parte del visitante turístico luego de ver un video educativo sobre la etiqueta y comportamiento al visitar áreas sensitivas y firmar una hoja de consentimiento. En el caso de los turistas realizando *snorkeling*, la tasa de contacto con el arrecife disminuyó un 87% y en el caso de los turistas realizando buceo autónomo, la tasa se redujo un 75% (Webler, 2016). Por tanto, se ha comprobado la efectividad de combinar ambas estrategias antes de entrar al agua para disminuir el impacto en los arrecifes de coral (Webler, 2016).

- 5) Implementación del Curso Práctico de veinticuatro (24) horas establecido por el Reglamento 8013 como un requisito para renovación, con un currículo elaborado a partir de principios de la sostenibilidad (incluyendo temas de conflictos actuales, los ecosistemas marinos costeros de las reservas naturales, problemas de degradación ambiental y de hábitat actuales, y posibles soluciones). Integrar temas de interpretación ambiental en el currículo de certificaciones de educación continua provistas por el DRNA para facilitar la integración de técnicas específicas en las excursiones guiadas y fortalecer la calidad de las experiencias.

De esta manera, se facilitará la colaboración entre los operadores turísticos y el DRNA en esfuerzos de conservación y manejo de los ecosistemas marinos de las reservas naturales. Además, se esperaría la adopción de mejores prácticas de interpretación ambiental de parte de los guías de excursiones y una mejor calidad de servicio de estos, promoviendo la educación ambiental como método para educar a los visitantes y turistas. Así, los operadores turísticos evolucionarán a modelos a seguir y lograrán despertar el interés de los turistas, conectarlos con la reserva natural, y involucrarlos en la adopción de comportamientos saludables orientados a la conservación.

- 6) Promover la promoción de mejores prácticas y eliminar la promoción de malas prácticas a través de las páginas cibernéticas ni a través del mercadeo de los operadores turísticos autorizados por el DRNA. Por ejemplo, no promover el molestar organismos marinos, y alimentar peces y aves durante sus excursiones.

Fortalecer reglamentos y regulaciones actuales para asegurar la política pública

- 7) Enmendar el reglamento 8013 **para la Administración de los Aprovechamientos Mediante Autorización y Concesión en Áreas Protegidas** para:
 - a. Detallar la regulación de negocios de alquiler de equipo de *snorkeling*
 - b. Detallar autorizaciones por lugares específicos de la reserva natural
 - c. Hacer requisito la entrega del plano o representación gráfica que detalle las operaciones y el alcance de la actividad del solicitante de permiso para operar en las reservas naturales; incluyendo alternativas en caso de mal tiempo.
- 8) Incluir y restringir los lugares específicos que los operadores son autorizados a visitar de las reservas naturales en las autorizaciones emitidas por el DRNA bajo el Regl. 8013.



- 9) Desarrollar un sistema de identificación de operadores autorizados por lugar autorizado y reserva natural para facilitar fiscalización y reconocimiento de parte del Cuerpo de Vigilantes.

Desarrollo de investigación aplicada dirigida al manejo de los usos turísticos

- 10) Identificar el Límite de Cambio Aceptable (LCA) para ambas reservas naturales e identificar las condiciones existentes que asimilan cambios como también aquellas que no deben cambiar para promover la conservación de estas.
 - a. Realizar una investigación para establecer indicadores físicos y sociales que se utilicen como parámetros de cambios permitidos para cada reserva natural.
 - b. Evaluar y monitorear la biodiversidad y cobertura de coral vivo en los lugares de alta intensidad turística o en miras de ampliar servicios en los mismos para cada reserva natural.

Se recomienda determinar el *Límite de Cambio Aceptable* para disminuir la posibilidad de degradación ambiental y futuros cambios ecosistémicos no deseables. A través de este análisis, se evaluará la relación entre las condiciones existentes de los parámetros monitoreados, los posibles cambios y efectos de la actividad y hasta qué punto se considerarían aceptables los mismos. Así, se podrá llevar a cabo la actividad turística considerando y monitoreando estos límites, para no excederlos.

- 11) Evaluar prácticas y desempeño de los operadores turísticos autorizados bajo el Regl. 8013, como también medir el nivel de satisfacción de sus clientes luego de experiencias turísticas en ambas reservas naturales.
 - a. Caracterizar las prácticas de las excursiones marinas y el nivel de interpretación ambiental de las operaciones turísticas autorizadas por actividad (buceo a pulmón, buceo autónomo, paseos en catamarán, paseos en embarcación de motor, paseos en 'kayaks'). De esta manera, se identificarán los comportamientos no sostenibles específicos que se están incurriendo dentro de las operaciones autorizadas, cuantos operadores están adoptando prácticas sostenibles, y el tipo y nivel de información y mensajes que están interpretando a sus clientes a través del tiempo. Esta información facilitará los procesos de renovación de autorización para mantener operaciones en la reserva natural.

Dado el aumento en interés de comenzar operaciones de turismo náutico en el noreste, es crucial fortalecer el estudio base sobre los impactos específicos causados por los operadores turísticos de estas reservas naturales, como también evaluar la cantidad, tipo y contenido de los mensajes interpretativos que estos ofrecen a los visitantes. Además, es importante documentar el nivel de motivación y entendimiento de los empleados, especialmente los guías líderes de los operadores turísticos autorizados. Actualmente el DRNA no cuenta con una investigación detallada sobre todos estos aspectos de las operaciones turísticas autorizadas en las reservas



naturales. Evaluar los efectos de los operadores turísticos comerciales y el nivel de interpretación ambiental que incurren actualmente ayudará a conocer los posibles impactos de los operadores como también posibles espacios para fortalecer la colaboración con los operadores turísticos. Por tanto, se recomienda evaluar, sistemáticamente, la cantidad y tipo de interpretación proveídas por los operadores en sus excursiones guiadas, y la efectividad de la interpretación en promover concienciación ambiental y comportamientos orientados hacia la conservación.

Adjunto a este informe, se incluyó la matriz desarrollada sobre los operadores turísticos autorizados hasta enero del 2017 en la Reserva Natural Canal Luis Peña y en la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y las minutas de ambos grupos focales coordinados y facilitados por este servidor.

Fuentes bibliográficas utilizadas

Estudios técnicos. 2007. Valoración económica de los arrecifes de coral y ambientes asociados en el Este de Puerto Rico: Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra. Informe final sometido al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico.

Ortiz, G. 2012. Plan de Ordenamiento para el Uso de Embarcaciones y el Establecimiento de Boyas de Amarre Reservas Naturales: La Parguera, Bosque Estatal de Guánica, Caja de Muertos, Arrecifes de la Cordillera y Canal Luis Peña. Vicente & Associates, Inc. Sometido al Programa de Conservación y Manejo de Arrecifes de Coral, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Tarea CRI-10 NOAA Awards NA08NOS4190388 y NA09NOS4190056, 166 pp.

Webler, T. Jakubowski, K. 2016. Mitigating damaging behaviors of snorkelers to coral reefs in Puerto Rico through a pre-trip media-based intervention, *Biological Conservation*, Volume 197, Pgs. 223-228, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.03.012>.

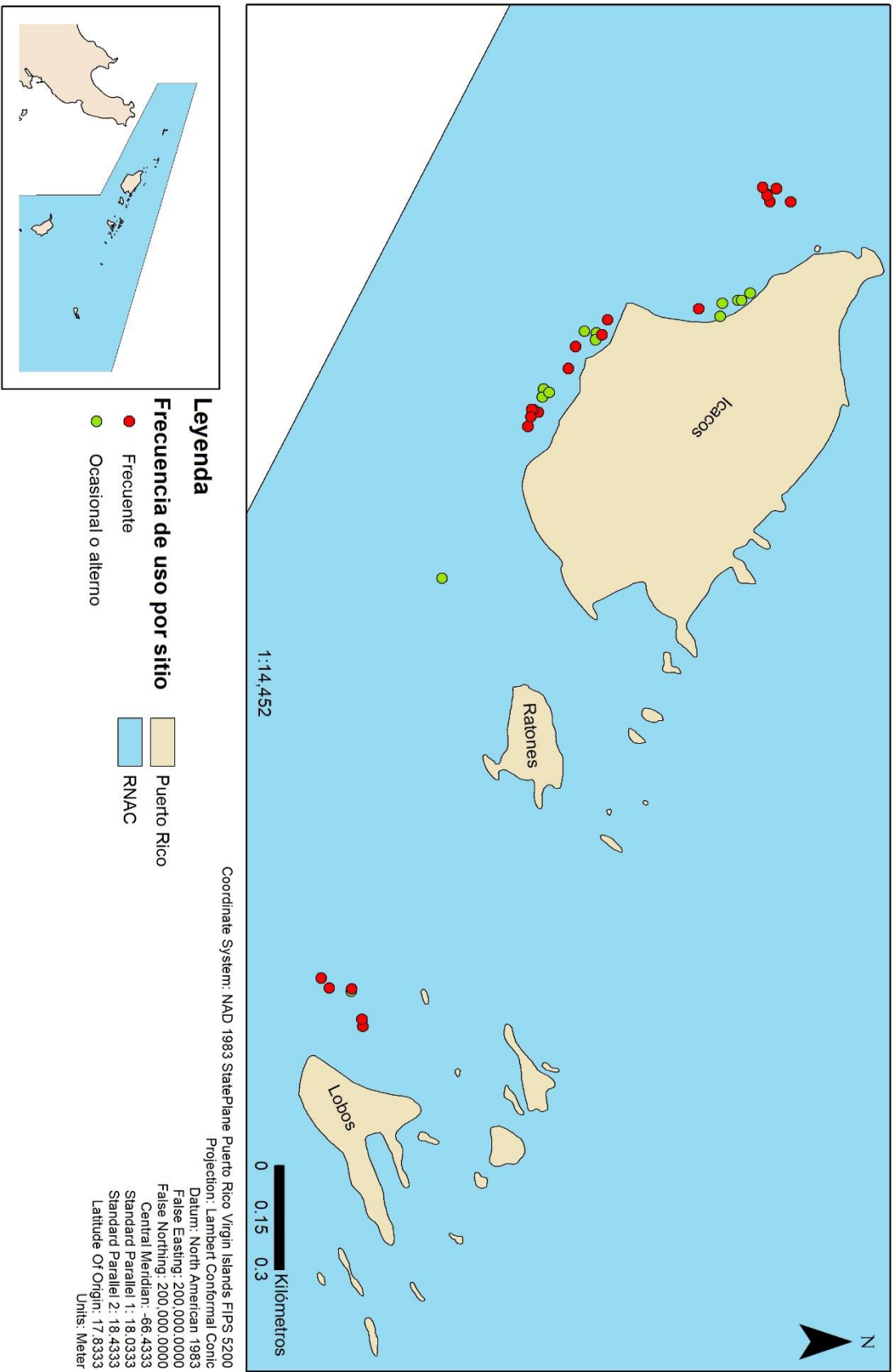
Apéndice #1. Ejemplo de hoja de responsabilidad y consentimiento para los *snorkelers* (Webler, 2016)

Pledge for Snorkelers
<p>Most visitors to coral reefs never touch, kick, or stand on the coral. They are careful not to stir up the sand near the coral with their fins. Coral are fragile and, if injured, are slow to recover. Keeping a safe distance from the reef is the best way to ensure these beautiful reefs are here for future generations. If you need to fix your mask or snorkel, it is best to swim away from the reef first.</p> <p>I pledge to be a responsible visitor to the reef by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Being aware of where my fins are at so I don't kick the coral • Treading water instead of standing on the reef • Not stirring up silt near the reef • Keeping a safe distance from all marine organisms

Table 3. Pledge snorkelers were asked to read and sign before boarding tour operator vessel.

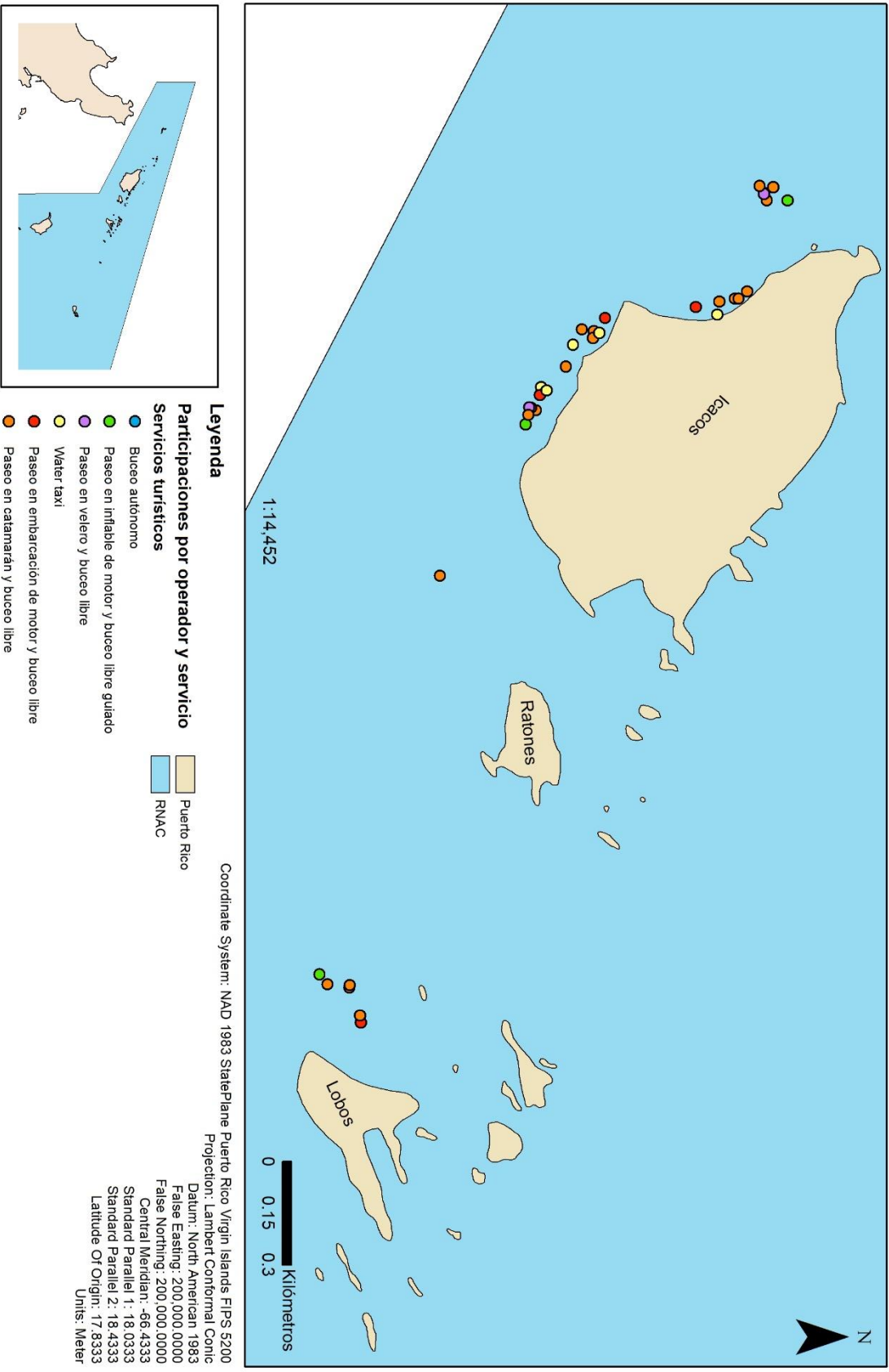


Sitios de uso turístico por frecuencia identificado en el grupo focal por operadores autorizados en Cayo Icacos y Cayo Lobos, Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR

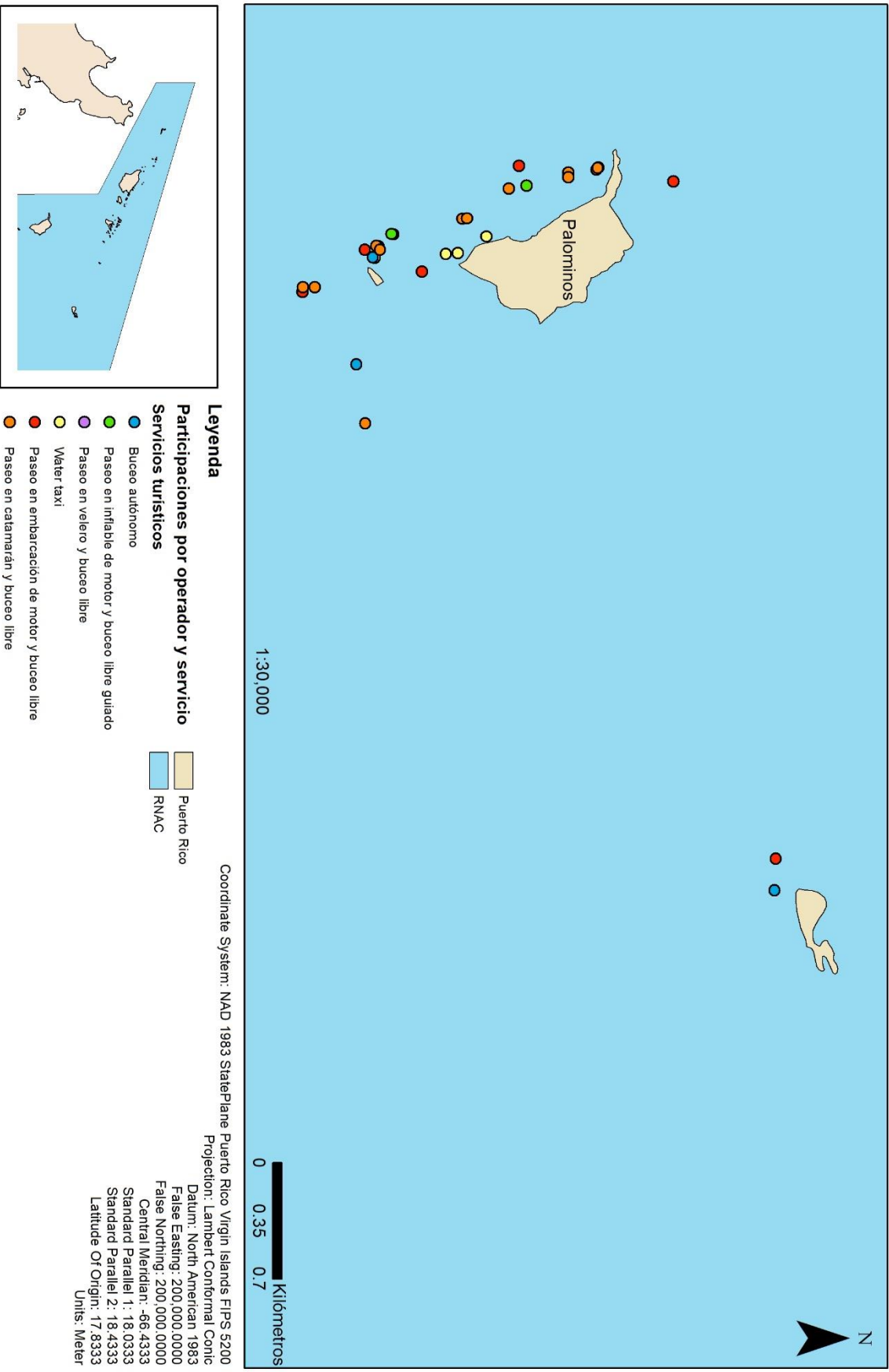




Sitios de uso turístico por servicio identificado en el grupo focal por operadores autorizados en Cayo Icacos y Cayo Lobos, Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



Sitios de uso turístico por servicio identificado en el grupo focal por operadores autorizados en Cayo Palominos y Cayo Diablo Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR



Sitios de uso turístico por frecuencia identificado en el grupo focal por operadores autorizados en Cayo Palominos y Cayo Diablo Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo, PR

