

Puerto Rico's Rapid Response Contingency Plan for Coral Bleaching, Disease Outbreaks and Other Ecological Surprises

(Contract Number:2014-000033)



Final Report submitted to PR-DNER
April 2015
HJR Reefscaping



Introduction

In collaboration with the Department of Natural and Environmental Resources (DNER) we developed a capacitation program for a team of volunteers (Equipo de Respuesta a Emergencias de Arrecife-EREA) to respond coral reef related emergencies. Most of these emergencies will include coral bleaching events, disease outbreaks and other ecological surprises. We developed a protocol for the recruitment and training all members of EREA.

I. Recruitment of Volunteers

This process was divided in four stages: identification, recruitment, training and communication

1. Identification Phase:

- a. Recruitment of volunteers from different areas.
 - i. Diving stores, marinas, boat clubs around Puerto Rico (Appendix 1)
 - ii. Universities and student organizations around Puerto Rico (Appendix 2)
 - iii. Non-governmental organizations (Appendix 3)
 - iv. General population using various social platforms (Facebook and Twitter)
- b. An initial communication was sent to different localities identifying and explaining the project objectives and expectations (Appendix 4).

2. Recruitment Phase:

- a. Everyone that responded to our communication received by email a package of forms to be filled and returned to us.
 - i. Volunteer application (Appendix 5)
 - ii. Medical forms (Appendix 6)
 - iii. Release of liability and Website Privacy Policy (Appendix 7)
 - iv. Copy of the necessary certifications for the type of volunteer work (i.e. diving license, boat captain license and others)
- b. We received 110 electronic mails from interested people to participate in the project. Only 28 divers and 19 snorkelers completed the required forms. With the information gathered the volunteers were classified according to their expertise and capacities in three categories:
 - i. Divers
 - ii. Snorkelers
 - iii. Support personnel (boat operator or boat owner, data entry, web page manager, equipment provider, facilities)

3. Training Phase:

Training of volunteers was performed in two phases: one day for theory/practice in a conference room for 6 contact hours and one day of practice in the field at a coral reef for 4 contact hours. The Volunteers were grouped in regions according to their geographical home location. Training workshops were offered in three of the regions:

- a. “Centro Ambiental Educativo de las Salinas de Cabo Rojo” Conference room (February 28, 2015), and practical training was offered at a coastal coral reef in Buyé Beach, Cabo Rojo (March 1, 2015).
- b. Emergency Operations Room at DNER in San Juan, and practical training was offered at Escambrón Beach, San Juan (March 14-15, 2015).
- c. Natural Science Department, UPR-Aguadilla (March 28, 2015), and practical training was offered at a coastal coral reef in Buyé Beach, Cabo Rojo (March 29, 2015).

Out of the 47 volunteers that originally registered, 30 (from different parts of Puerto Rico) completed the training workshops. Snacks during workshops and lunch were provided for all participants. Participants also received a backpack with educational materials about corals and marine life, produced and donated by Sea Grant from UPR-Mayaguez (\$1425.60 value). In addition, they each received a copy of *Beneath the Waves (Bajo las Olas)*, a book of submarine photography by Dr. Hector Ruiz, a waterproof copy of a *Taxonomical Guide to Corals of Puerto Rico*, a waterproof copy of a *Guide to Coral Diseases*, and a set of waterproof worksheets. The prepared backpacks also included: a brief taxonomical description of each coral species, a clipboard with a rubber band, and a pencil for the outdoor training sessions. The agenda for the theoretical/practice workshops included the scope and expectations of the project, coral identification training, information on coral disease and bleaching outbreaks, recommended methodology for sampling and, processes for website data entry (Table 1, Figure 1). Volunteers also received orientation about precaution measures to ensure vulnerable, threatened and endangered species protection.

Table 1. Theoretical/Practice Workshop Schedule

| Agenda de Actividades: Taller de EREA | |
|--|---|
| 8:00 – 8:15 am | Breakfast |
| 8:15 – 9:00 am | Introduction: Scope and expectations for the project and biological information about corals. |
| 9:00 – 10:30 am | Coral Identification Workshop |
| 10:30 – 10:45 am | Break |
| 10:45 – 12:00 m | Coral Disease Identification Workshop |
| 12:00 – 1:00 pm | Lunch |
| 1:00 – 2:00 pm | Field Sampling Method |
| 2:00 – 3:00 pm | System Data Entry |



Figure 1. Photograph taken during workshops in “Centro Ambiental Educativo de las Salinas de Cabo Rojo” Conference Room (March 28, 2015)

During the practical workshops in the field the participants used the Reef Survey Protocol (DEMO and LPI) (Appendix 8), which is an adaptation of the survey protocols established by the *National Coral Reef Monitoring Program (NCRMP)-Coral Reef Conservation Program (CRCP)*, and the *National Oceanic and Atmospheric Administration (DRAFT)*, last updated June 10, 2013. During these workshops participants worked in teams of two. They were asked to monitor and review the visited reefs (Figure 2). After each training we requested the volunteers to fill an evaluation form about the overall performance of HJR Reefscaping, the conferences and the materials provided. The evaluation forms helped our team improve the methodology of the training. Appendix 9 shows the graphical results of the evaluations. Each volunteer will receive a photo ID card as a certificate of training completion provided by DNER. The ID specifies whether it will perform as a diver, snorkeler or data entry (Appendix 10).

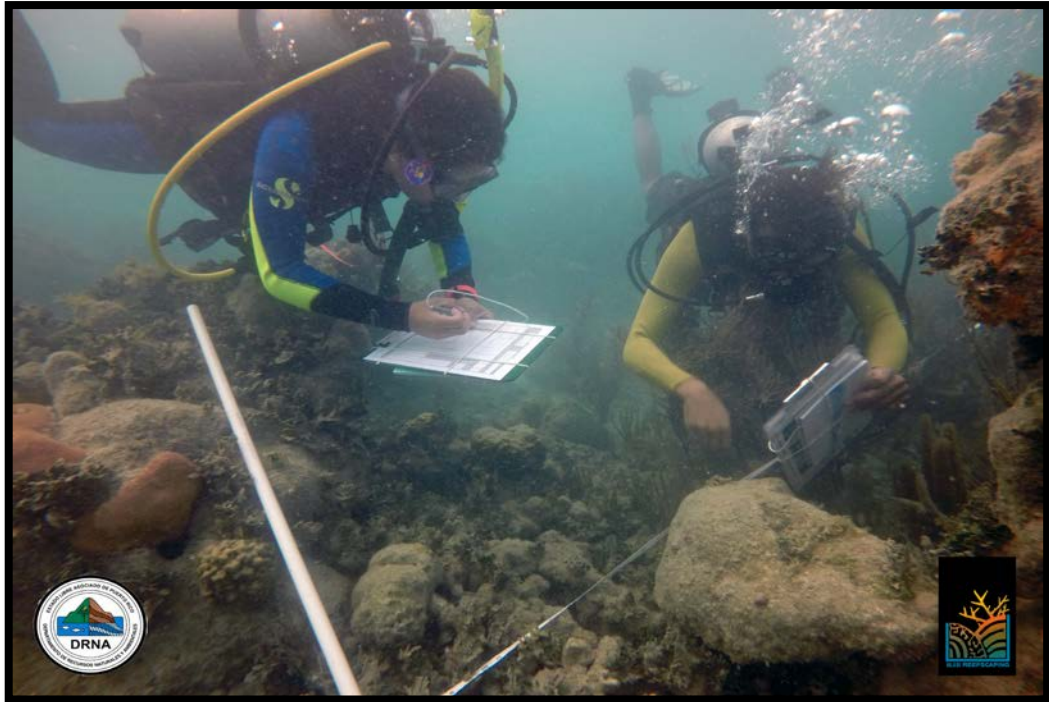


Figure 2. Photograph taken during field practice at coral reef in Buyé Beach, Cabo Rojo

4. **Communication Phase:**

EREAPR.COM (Figure 3) was created to serve as a reference to visitors and new participants and as a communication platform for volunteers and the DNER. This technological tool has various sections, each one accessible depending on predetermined categories, which in turn, will depend on each participant's role within EREA. This resource is managed by Reefscaping and DNER's representative.

- a. **External Access:** This section is open to the public and will provide the following sections:
 - i. **Project Presentation:** who we are, what we do and how to contact leaders around the Island.
 - ii. **Report Center for Coral Reef Emergencies and Incidents:** all public has access to report an emergency. Each report requires a contact name, telephone number, email address, incident site location and a description of the incident (images may be included). (Appendix 11)
 - iii. **Volunteer Recruitment Center:** this section explains how to become a volunteer. It describes the requirements for each different type of volunteer, a list of the documentation needed, tasks that will be assigned and required materials. In addition, it includes an option to create a digital volunteer profile that will be saved in the EREA database. Once an electronic profile is completed, it will be evaluated by the Recruitment team.

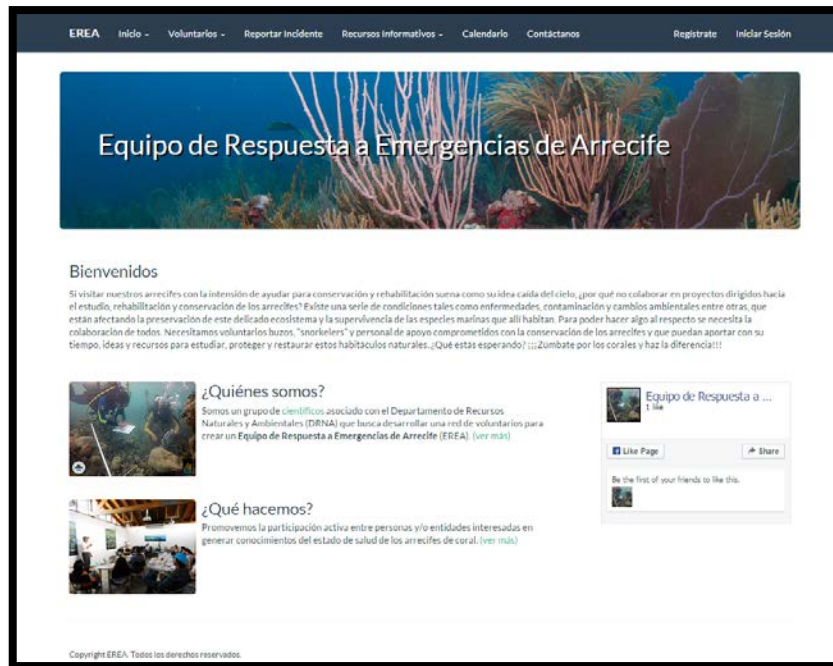


Figure 3. Website Homepage

- iv. **Coral Information:** Offers links to information related with coral identification, coral bleaching, coral diseases, and information about work EREA will be doing.
 - v. **Gallery:** Volunteers and work teams can share photographs and videos of work done. This section serves as evidence to document EREA's work.
 - vi. **Calendar:** Collaborators can share activity dates.
 - vii. **Terms and Conditions / Website Privacy Policy:** Explains the copyrights of all the material, lawful use and release of responsibility over hyperlinks on the website. How personal information will be collected and distributed. States what specific information will be collected and what information will be maintained confidential. (Appendix 12)
- b. **Internal Access:** This page requires a username and password, and is only accessible to volunteers and DNER personnel. This page is used for the purpose of:
- i. Facilitates communication between participants.
 - ii. **Data Entry.** Once volunteers have analyzed data, the teamwork will send a final report to the designated DNER representative, with copies to the respective Refuge Managers and Biologists who will review data quality (QC/QA).
 - iii. Serves as an interactive blog where participants can communicate, and report on incidents and lessons learned during the process.
 - iv. Provides a **Basic Profile** for EREA members.
- c. **Volunteer Database:** Includes contact information for volunteers and participating DNER personnel.
- i. When an emergency is reported, the closest volunteer group will be activated.

- ii. Once EREA evaluates and responds to the incident, data is submitted using the Emergency Report Form (Appendix 11).
- iii. When new volunteers are recruited their profile will be approved by the DNER.
- d. **EREA Promotion:** the project uses email as its main form of communication with participants, in addition to social platforms to help disseminate information.

II. Conclusions:

- The protocol (Appendix 13) developed by this project will help DNER in future recruitment and training of new EREA volunteers.
- Volunteers are motivated to continue with this project and some of them have express their intentions to adopt coral reefs near their home for long term monitoring.
- We have received communication from new people interested in obtaining the training and to be part of the EREA team.
- HJR Reefscaping is willing to continue with the website maintenance and coordination of EREA members in case of a coral reef emergency.
- EREA volunteers are ready to respond and support DNER in case of the predicted coral-bleaching event scheduled for the 2015 summer by NOAA.
- The results from the surveys will help EREA volunteers understand the status of the coral reef ecosystems around Puerto Rico and will provide them with the tools to communicate the importance of protecting this ecosystem to their friends and member of their community.
- HJR Reefscaping is prepared to train more volunteers for DNER (if funding available).

Appendix

Appendix 1a. Dive Shops, Marinas and Boat Clubs in Puerto Rico

| Name | | Company | Address | | City | Phone | E-mail |
|-------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|--|
| Jose | Rafols | Aquatica | PO Box 25030 | | Aguadilla | (787)890-6071 | info@aquaticapr.com |
| Amaury | Arvelo Ramos | Akua Sport | Parana 1719 | Rio Piedras Height | Rio Piedras | (787)754-3363 | |
| Jesus | Morales | Blue Water Scuba | PO Box 2363 | | Bayamon | (787)730-0707/(787)288-0707 | |
| Johnny | Ortiz | Blue Dolphin Scuba | Avenida Esmeralda P-2 #60 | | Guaynabo | (787)708-4449 | |
| Eduardo | Alcaide | Captain Eduardo Alcaide | PO Box 70005 PMB 325 | | Fajardo | (787)266-4524/787-379-4461 | |
| Omar | Orraca | Capitán Omar Orraca | #5900 Ave. Isla Verde L-2 | | Carolina | (787)396-8346 | tarpon@fishinginpr.com |
| Gregg | Korwek | Caribbean School of Aquatics, Inc. | #1 Taft Street | Suite 10-F | San Juan | (787)728-6606 | |
| Karen | Vega | Caribe Aquatic Adventure | PO Box 9024278 | | San Juan | (787)281-8858 | caribagu@coqui.net |
| Monika | Frei | Culebra Divers | Calle Pedro Marquez #4 | | Culebra | (787)742-0803 | culebra@culebradivers.com |
| A quien pueda interesar | | Culebra | PO Box 836 | | Culebra | (787)742-0566 | divecul@coqui.net |
| Eriel | Ramos | Dive Copamarina | PO Box 805 | | Guanica | 1-800-468-4553 | |
| Rivas | | El Pescador Dive Shop & Marine Center | PO Box 136 | Bo Santa María | Vieques | | |
| A quien pueda interesar | | La Casa del Mar | 1000 El Conquistador Avenue | | Fajardo | | |
| Edwin | Rivera | La Casa del Buzo | 293 Avenida de Jesus T Piñeiro | | San Juan | | |
| Efrain | Acevedo | La Cueva Submarina, Inc. | PO Box 151 | | Isabela | (787)872-1390 | |
| Bill | MacMillan | Marine Life of Puerto Rico | PO Box 702 | | Boqueron | (787)851-2156 | |
| Francisco | Garcia | Mona Aquatics | Box 195 | | Boqueron | (787)851-2185 | |
| Luis | Torres | Mundo Submarino, Inc. | Laguna Gardens Shopping Center | Suite 108, Isla Verde | Carolina | (787)791-5764 | |
| Angel | Rovira | Parguera Divers Puerto Rico | PO Box 3097 | | Lajas | (787)899-4171/(787)616-8543 | dive@pargueradivers.com |
| Manuela | Nenadish | Popa Marina | 2 Carr. 102 | Suite #4 | Cabo Rojo | (787)851-6245 | |

Appendix 1a. Dive Shops, Marinas and Boat Clubs in Puerto Rico (Cont.)

| Name | | Company | Address | | City | Phone | E-mail |
|-------------------------|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------------|--|
| Jaime | Vives | Scuba Centro | 1156 Avenida FD Roosevelt | | San Juan | (787)781-8086 | |
| Erick | Hernandez | Tourmarine Adventures | HC 01 Box 16346 | | Cabo Rojo | (787)851-9259/(787)375-2625 | tourmarine@yahoo.com |
| A quien pueda interesar | | Taino Divers | Black Eagle Marina | PO Box 164 | Rincon | (787)823-6429 | |
| A quien pueda interesar | | Coral Scuba Shop | Marginal D-11 , PR 00612 | Urb. Vista Azul | Arecibo | (787)817-3716 | info@coralscubapr.com |
| A quien pueda interesar | | Arecibo Dive Shop | Avenida Miramar #686 | | Arecibo | (787)880-3483 | arediver@coqui.net |
| Kurt | Grossen | Puerto Rico Diver Supply | Urb. Santa Isidra 3 | E6 Ave A | Fajardo | (787)863-4300 | |
| A quien pueda interesar | | Sea Venture Dive Center | Hwy 3 Km 51.2 Marina Puerto Del Rey | Locker Building Suite #108 | Fajardo | (787)863-3483 | SeaVentures@DivePuertoRico.com |
| A quien pueda interesar | | Fantasy Scuba | C30 Calle 2 | | Vega Baja | (787)858-6371 | |
| A quien pueda interesar | | Ocean Sports | Isla Verde #77 | | Carolina | (787)268-2329 | info@osdivers.com |
| A quien pueda interesar | | Caribbean Reef Dive Shop | 158 Bo Puerto Real | | Cabo Rojo | (787)254-4006 | |
| A quien pueda interesar | | The Dive Shop | Apartado 3660 | | Mayaguez | (787)833-6455 | info@diveshop-pr.com |
| Gregorio | Rosa | Don Goyo Dive Shop | HC-01 Box 10553 | | Arecibo | (787)880-7682 | |
| Luis | Doiteau | Paradise Scuba & Snorkeling Center | Box 3107 | | Lajas | (787)899-7611 | diving@paradisescubapr.com |
| Alberto | Marti | Scuba Dogs | Urb Gardenville | D-13 Buen Samaritano | Guaynabo | (787)783-6377 | dive@scubadogs.net |
| Tanya | Puell | Isla Nena Scuba | PO Box 106 | | Vieques | (787)718-7605 | info@islanenascuba.com |
| Michelle | Moore | Desecheo Dive and Surf Shop | HC 01 Box 4181 | | Rincon | (787)823-0390 | |
| A quien pueda interesar | | Atlantis Dive Center | | | Aguadilla | (787)997-0840 | |
| A quien pueda interesar | | JR Dive Center | | | Isabela | (787)830-1255/ Numero equivocado | |
| Tony | Cerezo | Puerto Rico Technical Diving | 2201 Ave. Dr. Albizu Campos | | Rincon | (787)997-3483/(787)431-0185 | PRtekdivingcenter@hotmail.com |

Appendix 1b. Dive Shops, Marinas and Boat Clubs in Puerto Rico

| Company | City | State | Telephone | Email |
|---|--------------|-------|--------------|--|
| Ponce Yatch and Fishing Club | Ponce | PR | 787-840-4388 | alice@aeronetpr.com |
| El Conquistador Marina | Fajardo | PR | 787-863-6171 | anmelendez@luxuryresort.com |
| Marina Puerto del Rey | Ceiba | PR | 787-860-1000 | blanca@puertodelrey.com |
| Cangrejos Yatch Club | Carolina | PR | 787-791-1015 | cangrejos@prtc.com |
| Club Nautico de Boqueron | Cabo Rojo | PR | 787-851-1336 | clubnautico_boquero@prtc.com |
| Club Nautico de Puerto Rico | Fajardo | PR | | cnpuertorico@gmail.com |
| Club Nautico de Rincon | Rincon | PR | 787-823-0411 | drpvelezgonzalez@gmail.com |
| Palmas del Mar Yatch Club | Humacao | PR | 787-656-7300 | info.pdmyc@gmail.com |
| Club Deportivo del Oeste | Cabo Rojo | PR | 787-851-8880 | info@clubdeportivodeloeste.com |
| Marina de Salinas | Salinas | PR | 787-824-3185 | info@marinadesalinas.com |
| Marina Pescaderia Puerto Real | Fajardo | PR | 787-849-6011 | info@marinapescaderia.com |
| Club Náutico de San Juan | San Juan | PR | 787-722-0177 | info@sanjuaninternational.com |
| Isleta Marina | Fajardo | PR | 787-643-2180 | inversionesisletamarina@yahoo.com |
| Marina Puerto Chico | Fajardo | PR | 787-863-0834 | lourdes@marinapuertochico.com |
| San Juan Bay Marina | San Juan | PR | 787-721-8062 | mcarde@sjbaymarina.vom |
| Club Nautico de La Paguera | Lajas | PR | 787-899-5590 | nautico@coqui.net |
| Club Nautico de Arecibo | Arecibo | PR | 787-878-8465 | nauticoarecibo@yahoo.com |
| Villa Marina Yatch Harbour | Fajardo | PR | 787-728-2450 | sales@villamarinapr.com |
| Sun Bay Marina | Fajardo | PR | 787-863-0313 | sunbaymarina@aol.com |
| Marina Boqueron | Cabo Rojo | PR | | |
| Villa Taina de Boqueron | Cabo Rojo | PR | | |
| Club Nautico de Guayama | Guayama | PR | 787-536-6563 | |
| Clun Nautico de Mayaguez - Locos Adams | Mayaguez | PR | | |
| Asociacion de Pescadores y Dueños de Botes de Motor | Ponce | PR | | |
| Santa Isabel Nautic | Santa Isabel | PR | 787-845-5422 | |
| Club Nautico de Vega Baja | Vega Baja | PR | | |

Appendix 2. Universities and Student's Organizations in Puerto Rico

| University | Campus | |
|-------------------------------------|-------------|---|
| Universidad de Puerto Rico | Mayaguez | http://universitarios.universia.pr/asociaciones-representatividad/asociaciones-estudiantes-universitarios/Link |
| | Rio Piedras | |
| | Cayey | |
| | Ponce | |
| | Utuado | |
| | Humacao | |
| | Arecibo | |
| | Aguadilla | |
| | Carolina | |
| | Bayamon | |
| Pontificia Universidad Catolica | Ponce | |
| Universidad Interamericana | San German | |
| | Aguadilla | |
| | Arecibo | |
| | San Juan | |
| | Ponce | |
| Sistema Universitario Ana G. Méndez | | |

Appendix 3. Non Governmental Organizations

| Name | | Company | City | Phone | E-mail |
|---|------------|--|-----------|--|---|
| Hector | Padilla | Amigos de Amoná | Cabo Rojo | 787-851-7632 | amigos_amona@hotmail.com |
| Sharon | Grasso | Bio Bay | Vieques | 787-741-2544 | sharon@biobay.org |
| Lesbia | Montero | Centro de Educación Marina - Sea Grant | Humacao | 787-850-9385 | cem_sg@uprh.edu |
| Jorge | Sepulveda | Ciudadanos Aguadeños Pro Conservación del Ambiente | Aguada | 787-868-6389 787-438-5907 787-868-2247 | jrst3576@icepr.com |
| Marta | Quiñones | Ciudadanos en Defensa del Ambiente | Arecibo | 787-878-5427 787-815-0513 787-612-7425 | ivamar@coqui.net / maricv@yahoo.com |
| Evelyn | Cepeda | Comite Caborrojeños Pro Salud y Ambiente | Cabo Rojo | 787-851-2999 787-254-0115 | ccpsai@yahoo.com / ecosuroeste@coqui.net |
| Yarelis | Flores | Eco Recursos Comunitarios | | 787-258-1420 | erco.gautier@gmail.com |
| Ana | Perez | Grupos Ambientales Interdisciplinarios Aliados | | 787-502-4088 | |
| Ignacio | Barsotelli | Yo limpio a PR | | 787-725-0640 | info@yolimpio.com |
| http://flamboyanfoundation.org/wp/wp-content/uploads/2012/08/NPERCI-Dir.-OSFL-PR-20121.pdf | | | | | |

Appendix 4. Letter to Dive Shops and Organizations/Flyer

11 de julio de 2014

Dirección

Estimado señor Apellido:

Sabemos que para usted y para su negocio u organización es muy importante la condición y estado de los arrecifes que circundan nuestra Isla. La belleza y atractivo de los arrecifes de Puerto Rico se ha visto afectado por diferentes eventos ecológicos ocurridos durante los pasados años, lo que probablemente también ha afectado sus operaciones de forma particular. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) está creando un Equipo de Voluntarios de Respuesta a Emergencias de Arrecife en las costas de Puerto Rico. Esta red de Voluntarios será capacitada para responder en el caso de que ocurra algún evento blanqueamiento de coral, brote de enfermedades de corales, u otras sorpresas ecológicas en las zonas costeras de Puerto Rico, divididos en un grupo por punto cardinal (norte, sur, este y oeste).

Este esfuerzo requiere de la colaboración de todas las personas interesadas y directamente relacionadas al ecosistema marino y sus componentes. HJR Reefscaping en colaboración con el DRNA ha desarrollado un protocolo de respuesta rápida para coordinar esfuerzos en el momento que ocurra alguna de estas emergencias ecológicas. Nos encontramos en la fase de reclutamiento, coordinación y entrenamiento de voluntarios. Hay varias formas en las que usted podría colaborar y formar parte de este esfuerzo:

- 1) Compartir y exponer publicidad sobre la convocatoria de voluntarios para que los interesados se comuniquen con HJR Reefscaping.
- 2) Proveer un listado de buzos certificados, “snorkelers” y o personas interesadas en ser personal de apoyo.
- 3) Ofrecer sus facilidades como lugar de entrenamiento para los voluntarios y punto de encuentro de surgir alguna emergencia.
- 4) Funcionar como proveedor o arrendatario de equipo y/o materiales para los buzos, “snorkelers” y personal de apoyo en caso de presentarse una emergencia de arrecife.

Agradeceremos nos deje saber de qué forma le interesaría formar parte de este esfuerzo. Su participación es importante. Si desea obtener información adicional puede comunicarse con el Dr. Antonio Ortiz escribiendo a reefscaping@yahoo.com o con el Dr. Héctor Ruiz escribiendo a reefscaping@gmail.com.

Cordialmente,

Antonio Ortiz
HJR Reefscaping

ZÚMBATE POR LOS CORALES...

Y HAZ LA DIFERENCIA

VOLUNTARIOS

EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES (DRNA) BUSCA DESARROLLAR UNA RED DE VOLUNTARIOS PARA CREAR UN EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DE ARRECIFE (EREA).



¿TE GUSTARÍA PARTICIPAR?
NECESITAMOS BUZOS, "SNORKELERS"
Y PERSONAL DE APOYO.



TÉCNICAS DE MUESTREO ECOLÓGICO Y
MANEJO DE DATOS. TRABAJARÁS DE
LA MANO CON BIÓLOGOS MARINOS.



CONOCERÁS CÓMO DIAGNOSTICAR
ENFERMEDADES DE CORALES.



APRENDERÁS A IDENTIFICAR LAS
ESPECIES DE CORALES DEL CARIBE Y
OTROS ORGANISMOS MARINOS.

TEL. 787-388-7936

¡COMUNÍCATE! REEFSCAPING@GMAIL.COM
REEFSCAPING@YAHOO.COM



Appendix 5. Volunteer Application



Solicitud de Voluntario



En esta solicitud encontrará los detalles e información necesaria para ser voluntaria/o del “Reef Emergency Response Team”. La solicitud de voluntario junto a los siguientes documentos deberán ser sometidos en su totalidad para poder ser considerados como voluntarios (**Todo voluntario debe ser mayor de 18 años**). Toda solicitud recibida será evaluada en el orden en que son recibidas y que estén completas. La totalidad de los documentos cumplimentados deben ser enviados a:

1. Dirección postal:
PO Box 1126
Hormigueros, PR 00660
2. Dirección electrónica (los documentos deberán ser digitalizados):
reefscaping@gmail.com

A continuación una lista de cotejo de los documentos solicitados:

- 1. Solicitud de voluntario.
- 2. Historial médico (solo para categoría: Buzos).
- 3. Licencias necesarias (solo para categoría: Buzos).
- 4. Relevé de responsabilidad.
- 5. Dos fotografías 2x2.

Definición de categorías:

- 5) Buzos:
- 6) Snorkelers:
- 7) Personal de Apoyo:

Appendix 6. Medical History



Historial Médico



El medico examinará al solicitante personalmente y hará constar en este historial médico las condiciones físicas en que actualmente se encuentra el solicitante.

Nombre: _____
Primer Apellido Segundo Apellido Nombre Inicial

Agudeza visual:

Sin lentes correctivos: _____

Con lentes correctivos: _____

Ambos ojos: _____

Padecimientos (marque con una X):

_____ Reacciones alérgicas

 Especifique: _____

_____ Convulsiones

_____ Hipoglicemia

_____ Diabetes

_____ Asma

_____ Padecimientos del Corazón:

 Especifique: _____

¿Ha padecido alguna vez de epilepsia, convulsiones, mareos o cualquier condición que cause estado de inconsciencia? Sí No

¿Usa marcapaso? Sí No

¿Usa prótesis? Sí No

Condición Física y mental:

Oídos: _____

Brazos: _____

Piernas: _____

Defectos físicos o mentales: _____

Observaciones _____

Certifico que este historial médico es verdadero y correcto y que el solicitante está _____ no está _____ física o mentalmente capacitada para llevar a cabo actividades de buceo y tareas afines.

Firma del Voluntario: _____ Fecha: _____

Fecha del examen: _____

Nombre del médico (letra de molde): _____

Firma del médico y licencia: _____

Appendix 7. Release of Liability and Website Privacy Policy



RELEVO DE RESPONSABILIDAD

Yo, _____ (nombre), mayor de edad, participaré en las emergencias como voluntario del "Reef Emergency Response Team. Entiendo que mi participación en esta actividad es voluntaria y asistiré como parte de mi desarrollo académico-profesional.

Por tanto, reconozco, y en este acto me comprometo a respetar y a ceñirme a lo siguiente:

PRIMERO: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES:

Entiendo que, al participar de estas actividades, me someto a la jurisdicción de Puerto Rico y me comprometo a cumplir con sus leyes y reglamentos. Es mi entera responsabilidad observar una conducta que no viole las leyes y reglamentos de esta jurisdicción. Cualquier violación de ley o reglamento aplicable es de mi entera responsabilidad y relevo en este acto a Reefscaping, dueño de la entidad, al Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, colaboradores, empleados, agentes, representantes, aseguradores, fiadores o garantizadores por cualquier acto en el que pueda incurrir y que constituya una violación de ley o reglamento de Puerto Rico.

SEGUNDO: PROPIEDAD PERSONAL

Reconozco que soy responsable de cuidar cualquier propiedad personal que lleve a la actividad/emergencia incluyendo, pero sin limitarse a, equipaje, ropa, joyerías, reloj, cámaras fotográficas o de video, teléfono celular, computadora portátil, radio, reproductor de MP3, equipo de acampar y de buceo y relevo en este acto a Reefscaping, dueño de la entidad, sus directores, al Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, oficiales, empleados, agentes, representantes, aseguradores, fiadores o garantizadores de cualquier daño que esta propiedad personal pueda sufrir.

TERCERO: RIESGOS Y ESTADO DE SALUD

Declaro que estoy consciente de los riesgos asociados la actividad/emergencia incluyendo la deshidratación, cortaduras, torceduras, sobre-calentamiento, caídas, accidentes, contagio, ahogamiento y etc. Entiendo que, dentro de mi mejor conocimiento, no padezco de ninguna condición médica que impida mi participación en esta actividad.

Yo, _____ (nombre), entiendo que mi participación en la actividad/emergencia coordinada por Reefscaping y el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, es libre y voluntaria y asumo todos los riesgos de lesión corporal y de daño a la propiedad personal y pública y relevo en este acto a Reefscaping, dueño de la entidad, sus directores, al Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, oficiales, empleados, agentes, representantes, aseguradores, fiadores o garantizadores de cualquier responsabilidad, reclamación o causas de acción que puedan surgir producto de mi participación en esta actividad incluyendo la transportación terrestre y marítima hacia los lugares donde se llevarán a cabo las actividades.

Nombre: _____ Fecha: _____

Firma: _____

Appendix 7. Release of Liability and Website Privacy Policy



Declaración de Política de Privacidad de Sitio Web



A los Voluntarios, Personal del DRNA y visitantes:

Su privacidad es importante para nosotros, y mantener su confianza en nosotros es una de nuestras más altas prioridades. Necesitamos que tome unos minutos para leer nuestra política de privacidad para que conozca qué hacemos con su información y cómo lo mantenemos privado y seguro.

A. Tipo de Información que Recogemos

Nuestra base de datos recoge algunos de sus datos personales. Esta información se limita sólo a lo que usted nos provee. Usamos esta información para preparar su perfil personal, que se proveerá a voluntarios y a personal del DRNA.

B. Con quién compartimos esta información

No revelamos información personal alguna de nuestros voluntarios o personal de DRNA. Sin embargo, se permite por ley y por cualquier Código de Conducta Profesional estatal, divulgar cierta información no-pública en el siguiente caso:

- Cumplir con alguna citación legal ejecutable válida.

C. Seguridad y Confiabilidad de Información Personal Privada

Con la excepción de lo ya descrito en este documento, restringimos el acceso a información personal de usted a nuestros empleados, y a terceras partes. Sólo tendrán acceso aquellas personas que manejen los servicios que se le provean a usted. El derecho a divulgar su información está limitado a las políticas de privacidad y confidencialidad de nuestra empresa y a leyes que apliquen a cada caso.

No dude en comunicarse con nosotros de tener alguna pregunta o de requerir alguna información adicional.

Appendix 8. Demo and LPI Forms

Fecha: _____ Coordinada GPS: _____, _____, _____ Coordinador: _____
 Hora: _____ Profundidad (m): _____ Buzo/Snork Demo: _____
 Arrecife: _____ Temperatura (C): _____ Buzo/Snork. LPI: _____

| Coral ID | BLANQUEADO | | ENFERMO | | | | | | | | | | DEPRDADO | | | | | NONE |
|--|------------|---|---------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----------|----|-----|--|--|------|
| | T | P | BBD | WBD | WP | CYBD | RBD | WPA | DSD | ASP | PF | DF | CL | CS | HER | | | |
| Columnar-Solitario <i>Eusmilia fastigiata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Musa angulosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dendrogyra cylindrus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Platos <i>Scolymia</i> spp. <i>Mycetophyllia</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agarcia</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Heliczeris cucullata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gorgóneos Abanicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Látigos/Cintas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vástagos | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incrustantes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corales de Fuego <i>Millepora</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anemonas <i>Zoanthus sociatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Palythoa caribaeorum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

T-Total BBD-Enfermedad de Banda Negra RBD- Enfermedad de Banda Roja WP- Plaga Blanca WPA- Parchos Blancos
 P-Parcial WBD- Enfermedad de Banda Blanca CYBD- Enfermedad de Banda Amarilla ASP- Aspergiosis DSD- Parchos Negros
 PF- Dep. Pez Loros DF- Dep. Damisela CL- Dep. Cliona CS- Dep. Coralliphila HER- Dep. Gusano de Fuego

Appendix 8. Demo and LPI Forms (Cont.)

Fecha: _____ Coordinada GPS: _____ Coordinador: _____
 Hora: _____ Profundidad (m): _____ Buzo/Snork Demo: _____
 Arceife: _____ Temperatura (C): _____ Buzo/Snork LPI: _____

| Coral ID | BLANQUEADO | | ENFERMO | | | | | | | | | | DEPREDAO | | | | NONE |
|----------------------------------|------------|---|---------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----------|----|-----|--|------|
| | T | P | BBD | WBD | WP | CYBD | RBD | WPA | DSD | ASP | PF | DF | CL | CS | HER | | |
| Masivo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Orbicella</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Montastraea cavemosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Siderastrea</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Stephanocoenia intercepta</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Solenastrea bourmoni</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Porites astreoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isophyllastrea rigida</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Meandroide | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudodiploria</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diporia labyrinthiformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Colpophyllia natans</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Meandrina meandrites</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Isophyllia sinuosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ramificado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Manicina aeorolata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acropora palmata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acropora cervicornis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Porites</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Madracis</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

T-Total **BBD**-Enfermedad de Banda Negra **BBD**- Enfermedad de Banda Roja **WP**- Plaga Blanca **WPA**- Parchos Blancos
 P-Parcial **WBD**- Enfermedad de Banda Blanca **CYBD**- Enfermedad de Banda Amarilla **ASP**- Aspergilosis **DSD**- Parchos Negros
DF- Dep. Damisela **CL**- Dep. Cliona **CS**- Dep. Coralliphila **HER**- Dep. Gusano de Fuego

Appendix 8. Demo and LPI Forms (Cont.)

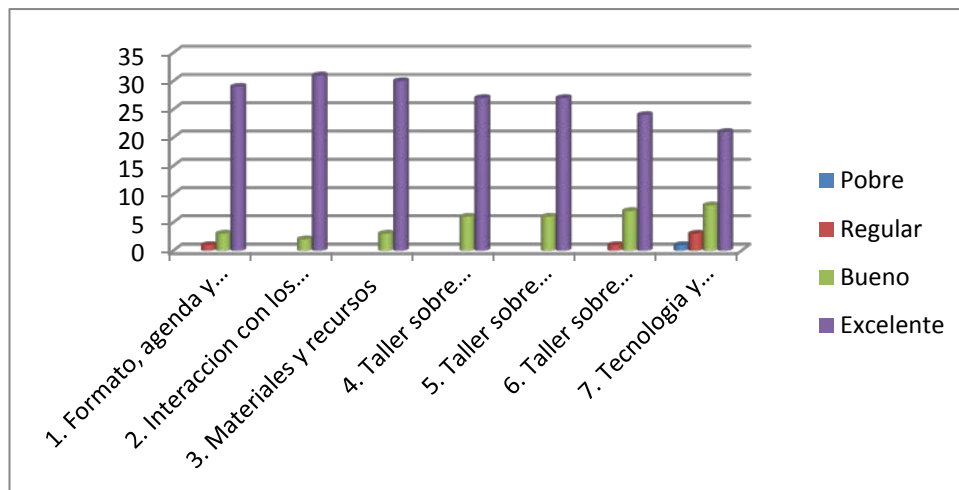
| NOMBRE: | | DIA: | | Localización: | |
|----------------|---------------------|------------|------------|---------------|------------|
| Grupo | Categoría | Transecto: | Transecto: | Transecto: | Transecto: |
| Coral | | | | | |
| Coral de Fuego | <i>Millepora</i> | | | | |
| Algas | Macro-Algas | | | | |
| | Calcáreas-Coralinas | | | | |
| | Césped | | | | |
| Gorgóneos | Abanicos | | | | |
| | Látigos | | | | |
| | Vástagos | | | | |
| | Incrustantes | | | | |
| | Erguidas | | | | |
| Esponjas | Incrustantes | | | | |
| | Solitarias | | | | |
| Anémonas | Coloniales | | | | |
| | | | | | |
| Yerbas Marinas | | | | | |
| Desprovisto | Arena | | | | |
| | Roca | | | | |
| | Grava | | | | |

Appendix 9. Evaluation Results

Taller de Capacitación para Equipo de Respuesta a Emergencias de Arrecife

Tabulación de Hojas de Evaluación

| | Pobre | Regular | Bueno | Excelente |
|--|-------|---------|-------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Formato, agenda y horario del taller | | 1 | 3 | 29 |
| 2. Interacción con los participantes y facilitadores | | | 2 | 31 |
| 3. Materiales y recursos | | | 3 | 30 |
| 4. Taller sobre identificación de corales | | | 6 | 27 |
| 5. Taller sobre enfermedades de coral | | | 6 | 27 |
| 6. Taller sobre metodología | | 1 | 7 | 24 |
| 7. Tecnología y entrada de datos | 1 | 3 | 8 | 21 |



Appendix 10. Volunteer photo ID example



Front

Está autorizado bajo acuerdo cooperativo con el DRNA para realizar muestreos de emergencia, identificar corales y enfermedades en el arrecife en colaboración con un representante del Departamento.

Esta autorización es válida sólo si se ha hecho en coordinación previa con el DRNA.

De tener alguna duda favor de comunicarse con la Dra. Nilda M. Jiménez, Asesor Técnico, Negociado de Pesca y Vida Silvestre, al 787-645-5593.

Back

Appendix 11. Emergency Report



Plantilla de Informe de Emergencias



Fecha del Incidente: _____ Hora: _____

Área donde ocurrió el incidente (incluya coordenadas):

Incidente reportado por: _____

Nombre de los Voluntarios

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Nombre y/o Información de registro de embarcación: _____

Fecha de verificación: _____

1. ¿Se encontraban especies de corales amenazados o en peligro? Sí No
2. ¿Fueron impactados especies de corales amenazados o en peligro? Sí No
3. ¿La emergencia es relacionada a blanqueamiento de corales? Sí No
4. ¿La emergencia es relacionada a brotes de alguna enfermedad coralina? Sí No
5. ¿Si las contestaciones a las preguntas 3 y 4 fueron NO, entonces describa, de manera completa y meticulosa la emergencia:

Análisis de data

Conclusiones:

Recomendaciones:

Fecha en que se somete informe: _____

Sometido por: _____

Informe verificado por: _____

Fecha: _____

Observaciones:

Appendix 12. Website Terms and Conditions

TÉRMINOS Y CONDICIONES

Los titulares del sitio web son el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (en adelante DRNA) con dirección física Carretera 8838, km. 6.3, Sector El Cinco, Río Piedras, PR y HJR Reefscaping con dirección física en Cabor Rojo, PR. Al ingresar a EREAPR.COM usted reconoce y acepta los siguientes términos y condiciones. De no concordar con dichos términos NO UTILICE este sitio. La información legal se aplica a todas las páginas en el sitio web de EREAPR, a menos que esté explícitamente identificado lo contrario en alguna página específica.

Ingrese bajo su propia responsabilidad: al ingresar a este sitio usted reconoce y acepta que su uso es bajo su responsabilidad y que ninguna de las partes involucradas en la creación, producción o utilización de EREAPR.COM, es responsable de cualquier perjuicio directo, incidental, consecuente, indirecto o punitivo o de pérdida, costo o gasto alguno (incluyendo pero no limitándose a honorarios legales, peritos o cualquier otro desembolso) que pueda surgir directa o indirectamente a través de su acceso, uso del sitio o a través de la descarga de material, textos, datos, imágenes, videos o audios, incluyendo pero no limitado a lo causado por un virus, defectos, acción humana o inacción del sistema informático, línea telefónica, hardware, software, errores en el programa, fallas o demoras en transmisiones o en conexiones con la red. No existe garantía sobre contenidos, información o materiales. Aunque las especificaciones, características, ilustraciones, equipos y otra información contenida en el sitio se basan en información actualizada, y aun cuando el DRNA se esfuerza por asegurar que todo el material del sitio sea correcto, no podemos garantizar su precisión.

Derechos de Autor “copyrights”: El DRNA y HJR Reefscaping son propietarios de todos los derechos de autor de este portal y sus secciones, incluyendo pero no limitados a texto, audio o video estos podrán ser utilizado sólo para propósitos educativos o científico sin el consentimiento por escrito del DRNA y HJR Reefscaping a menos que así sea indicado. A menos que se especifique lo contrario, los servicios son para uso personal educativo y no comercial. Usted no puede modificar, copiar distribuir, transmitir, mostrar, utilizar, reproducir, publicar, otorgar permisos, crear trabajos derivados de, transferir o vender ninguna información, software, productos o servicios obtenidos de la información; con fines comerciales.

El uso de documentos (como Comunicados de Prensa, boletines, fotografías, informes y/o cualquier documento producido por el DRNA u/o HJR Reefscaping) de la información se otorga, siempre y cuando sea para uso informal, investigación o educativo, no comercial, solamente y no será copiado o puesto a disposición en ninguna computadora en red y/o estación en ningún medio de comunicación (incluyendo disposición en ninguna computadora en red y/o estación en ningún medio de comunicación (incluyendo páginas de Internet). Tampoco está permitida la modificación de cualquier documento en este Portal.

Los documentos y gráficas relacionadas publicadas en el Portal EREAPR pueden incluir errores técnicos o tipográficos. Periódicamente se agregan y/o actualizan cambios a la información presentada. En cualquier momento, el DRNA, HJR Reefscaping y/o sus respectivos proveedores pueden hacer mejoras y/o cambios en los documentos, información y/o programas disponibles en el Portal.

Toda modificación, reenvío o uso de este material en este sitio con cual fuese el propósito, constituye una violación a los derechos legales del DRNA y de HJR Reefscaping. El nombre EREAPR, los logos y marcas pertenecen a DRNA y HJR Reefscaping. Al ingresar a este sitio usted reconoce y concuerda con que el nombre, logo y marca contenidos en este sitio son propiedad o licencia de DRNA y de HJR Reefscaping y no podrán utilizar sin su previa autorización por escrito. El DRNA y HJR Reefscaping hará cumplir sus derechos a la propiedad intelectual. Sonidos, gráficos, tablas, textos, videos, información o imágenes de lugares o personas son propiedad de EREAPR, el DRNA y HJR Reefscaping o se utilizan en este sitio con previa

autorización. El uso desautorizado de estos materiales puede someterlo a daños o perjuicios, incluyendo pero no limitados a aquellos relacionados con la violación de marcas, copyrights, derechos de privacidad o publicidad.

Uso de información: Al ingresar a este sitio usted reconoce y concuerda con que toda comunicación, datos o material que transmita a este portal, de cualquier forma y con cualquier motivo, no será considerada confidencial o patentada. Más aún, también reconoce y concuerda con que toda idea, concepto, técnicas, procedimientos, métodos, sistemas, diseños, planes, tablas u otro material que transmita a este sitio podrá ser utilizado por DRNA en cualquier lugar, momento y con cualquier propósito.

Comportamiento ilegal: No envíe o transmita a este sitio material pornográfico, obsceno, profano, difamatorio, injurioso, amenazante, ilegal u otro que pueda alentar o constituir conductas consideradas ofensa criminal que ocasionan responsabilidad civil, promueven el consumo de alcohol excesivo, irresponsable o por menores, o bien violan la ley o ciertas regulaciones. No obstante DRNA y HJR Reefscaping u otras partes involucradas en la creación, producción o prestación de este portal pueden monitorear o revisar transmisiones, envíos, discusiones o chats. El DRNA, HJR Reefscaping y todas las partes involucradas en la creación, producción o prestación de este sitio no asumen responsabilidad u obligación alguna que pueda surgir del contenido incluyendo pero no limitados a reclamos de difamación, calumnias, libelo, obscenidad, pornografía, blasfemia o mala interpretación.

Hyperlinks: Aunque este sitio pueda estar ligado a otras páginas de Internet, el DRNA y HJR Reefscaping no realizan directa o indirectamente cualquier aprobación, asociación, auspicio, promoción o afiliación con el sitio en cuestión a menos que esté específicamente establecido. Al ingresar a cualquier enlace usted reconoce y concuerda con que DRNA y HJR Reefscaping no son responsables del contenido de las páginas fuera del EREAPR o de cualquier otro sitio ligado a éste. El acceso a cualquier página fuera de EREAPR u otros sitios corre por su propia responsabilidad.

Revisión de esta página: DRNA y HJR Reefscaping se reservan el derecho a revisar esta información legal en cualquier momento y por cualquier motivo, y se reserva el derecho a realizar modificaciones dentro del sitio cuando sea necesario sin notificación u obligación. Al ingresar a este portal usted reconoce y concuerda con que puede estar sujeto a dichas revisiones. Sugerimos visitar periódicamente los términos y condiciones.

Appendix 13. Protocol

Protocolo: Reclutamiento de Voluntarios para Respuesta a Emergencias Reclutamiento y Entrenamiento de Voluntarios, Recopilación, Análisis, y Distribución de Datos para el Plan de Respuesta Rápida a Emergencias de Arrecifes

Fecha: 24 de febrero de 2014

Rev.: 1.0

HJR Reefscaping and Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (DNER)

Sinopsis: Protocolo de respuesta rápida para coordinar esfuerzos en el momento que ocurra blanqueamiento de coral, brote de enfermedades de corales, u otras sorpresas ecológicas en las zonas costeras de Puerto Rico. Incluye procesos de reclutamiento, coordinación y entrenamiento de voluntarios, en la recopilación, análisis, estandarización, y divulgación de data.

Introducción:

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) busca desarrollar una red de voluntarios para crear un Equipo de Respuesta a Emergencias de Arrecife (EREA). Este protocolo establece las bases para los procedimientos de reclutamiento y entrenamiento de voluntarios de EREA, y los materiales requeridos para dichos procesos. Además establece cómo los miembros de EREA deberán responder y manejar posibles emergencias de arrecifes como blanqueamiento de coral, brotes de enfermedades, y otras sorpresas ecológicas.

I. Protocolo de Reclutamiento de Voluntarios para Respuestas a Emergencia

El proceso de reclutamiento de voluntarios se llevará a cabo en cuatro etapas: identificación, reclutamiento, entrenamiento y comunicación. El propósito de cada etapa es desarrollar un proceso robusto, que permita generar información para crear una red interactiva que incluya sitio web, base de datos, y grupos.

A. Etapa de identificación:

1. Selección de voluntarios de varias fuentes:
 - a. Tiendas y Operadores de Buceo en Puerto Rico, Marinas y Clubes de Yate (Apéndice 1)
 - b. Universidades y Organizaciones Estudiantiles en Puerto Rico (Apéndice 2)
 - c. Organizaciones No Gubernamentales (Apéndice 3)
 - d. Comunidad
2. Enviar una comunicación inicial a las fuentes identificadas explicando los objetivos y expectativas del proyecto.
3. Coordinar una reunión con potenciales voluntarios para discutir la iniciativa y prepararlos para los próximos pasos del reclutamiento.

B. Etapa de reclutamiento:

1. Recopilar información de los voluntarios
 - a. Solicitud de Voluntario (Apéndice 4)
 - b. Historial Médico del Voluntario (Apéndice 5)
 - c. Relevó de Responsabilidad (Apéndice 6)
 - d. Copia de certificaciones necesarias de acuerdo al tipo de tarea que el voluntarios esté capacitado para realizar (ej. licencia de buceo, operador de embarcaciones y otras,)
2. Clasificar a los voluntarios de acuerdo a su disposición y capacidades en una de las siguientes tres categorías (Apéndice XX):
 - a. Buzos
 - b. "Snorkelers"
 - c. Personal de Apoyo (operador y/o dueño de embarcación, manejador de datos, manejador de la página web, proveedor de equipo, materiales, facilidades y otros).
3. Proveer los nombres e información de los voluntarios, al representante designado por el DRNA. Esta información es necesaria para cumplir con la política de seguros del DRNA.

C. Etapa de entrenamiento:

Se ofrecerá a los voluntarios seleccionados una presentación general sobre el proyecto, con el fin de que todos tengan conocimiento sobre las metas del mismo y entiendan sus roles y responsabilidades específicas durante las actividades a realizarse. El entrenamiento proveerá una descripción detallada de cada actividad (Protocolo de Sondeo de Arrecife). Los voluntarios serán agrupados de acuerdo a la localización geográfica donde viven y que puedan responder a emergencias (voluntarios del norte, sur, oeste y este). Cada grupo estará formado por "snorkelers", personal de apoyo y buzos para ser entrenados en técnicas de muestreos y procesamiento de datos. De estos, uno tendrá el rol de líder de grupo y será responsable de mantener comunicación con el DRNA.

1. Tipo de entrenamiento de acuerdo a la categoría
 - a. Buzos y "Snorkelers":
 - i. Alcance y expectativas del proyecto
 - ii. Identificación de corales
 - iii. Identificación de brotes de enfermedades y blanqueamiento de corales
 - iv. Metodología de muestreo y recopilación de datos
 - v. Entrada y procesamiento de datos.
 - vi. Radicación de datos e informes.
 - vii. Orientación sobre medidas de precaución para proteger especies vulnerables, amenazadas y en peligro asociada a los arrecifes.
 - b. Personal de Apoyo:
 - i. Alcance y expectativas del proyecto
 - ii. Entrada y procesamiento de datos.
 - iii. Radicación de datos e informes
 - iv. Orientación sobre medidas de precaución para proteger especies vulnerables, amenazadas y en peligro asociadas a los arrecifes.

D. Etapa de Comunicación:

Se creará un sitio web que servirá como fuente de información para visitantes y participantes nuevos, y como plataforma de comunicación entre voluntarios y el DRNA. Esta herramienta tecnológica tendrá varias secciones, cada una accesible de acuerdo a categorías predeterminadas, que dependerán, a su vez, del rol ejercido por cada persona dentro de EREA. Reefscaping junto al representante del DRNA manejarán este recurso.

1. **Acceso externo:** Estas secciones del sitio web serán accesibles al público general y cumplirán con lo siguiente:
 - a. Presentación del proyecto: explicará quiénes somos, qué hacemos, y cómo contactar a los líderes de cada grupo alrededor de la isla.
 - b. Servir como **Centro de Reporte de Emergencias y de Incidentes de Arrecifes de Coral:** toda persona tendrá acceso a esta sección para reportar cualquier emergencia. Cada reporte requerirá nombre de persona que reporta, número de teléfono, dirección de correo electrónico, localización del incidente, descripción del incidente y se podrá adjuntar imágenes.
 - c. Servir de centro de **Reclutamiento de Voluntarios:** Esta sección explicará el proceso para convertirse en voluntario. Describirá los requisitos para cada tipo de voluntario, documentos que necesitan presentar, las tareas que se realizarán y los materiales requeridos. Además, incluirá la opción para crear un perfil digital de voluntario que se almacenará en la base de datos de EREA. Una vez se completa el perfil electrónico, los documentos serán evaluados por el equipo de Reclutamiento.
 - d. Tener una sección de **Información sobre los Corales:** Tendrá enlaces a información relacionada con la identificación de corales, blanqueamiento de coral, enfermedades coralinas, e información relacionada a las tareas que se realizan.
 - e. Tener una sección de **Galería:** Voluntarios y personal del equipo de trabajo podrán compartir fotografías y videos de las emergencias atendidas. Esta galería servirá de evidencia para documentar los esfuerzos realizados.
 - f. Compartir actividades en una sección de **Calendario:** Colaboradores podrán compartir con voluntarios y el público general actividades próximas a ocurrir.
 - g. Declarar la **Política de Privacidad del Sitio Web:** Explicará cómo se recogerá y distribuirá la información del público/voluntarios/personal de DRNA. Esta declaración expondrá qué información específica se recogerá y qué información será considerada confidencial. (Apéndice 7)
2. **Acceso Interno:** Para esta página web se requerirá un nombre y contraseña de usuario, y solo será accesible por voluntarios y personal del DRNA. Esta página se utilizará con el propósito de:
 - a. Servir como centro de contacto entre los voluntarios y el personal de DRNA.
 - b. Utilizarse para la **Entrada de Datos.** Una vez los voluntarios hayan analizado los datos, el equipo de trabajo enviará un informe al DRNA dirigido al contacto designado dentro del Departamento y con copias a los manejadores de las respectivas reservas y biólogos relacionados quienes a su vez verificarán la calidad de los datos obtenidos (QC/QA).

- c. Servir de “blog” interactivo donde voluntarios y personal del DRNA podrán comunicarse para reportar incidentes y lecciones aprendidas a través del proceso, de manera que provea estructura para mejorar continuamente el protocolo de EREA.
 - d. Proveer un **Perfil Básico** de los integrantes de EREA.
 - e. Compartir actividades en un **Calendario de Voluntarios**.
 - f. Compartir **Comunicados** importantes.
3. **Base de Datos de los Voluntarios:** Incluirá información de contacto de los voluntarios y del personal del DRNA designados para este proyecto.
- a. Cuando se reporte una emergencia se activará el grupo de voluntarios más cercano al área.
 - b. Una vez EREA atienda y evalúe el incidente, la data se someterá utilizando la Plantilla de Informe de Emergencias (Apéndice 8).
 - c. Cuando se recluten nuevos voluntarios, su información o perfil será enviado al DRNA.
4. **Promoción del Programa de EREA:** el proyecto utilizará correos electrónicos para comunicarse con participantes, y utilizará plataformas sociales para diseminar información y exponer el proyecto.

II. Protocolo de Sondeo de Arrecifes para Respuesta a Emergencias

Los protocolos de **Transecto de Banda** (BT por sus siglas en inglés) y de **Punto-Intercepto en Línea** (LPI por sus siglas en inglés) sugeridos, son adaptadas de la metodología descrita por el *National Coral Reef Monitoring Program (NCRMP)-Coral Reef Conservation Program (CRCP)*, *National Oceanic and Atmospheric Administration (DRAFT)*, actualizado el 10 de junio de 2013). El muestreo de LPI está diseñado para proveer una resolución de estimados de cobertura béntica (e.g. macroalgas, césped de algas, algas coralinas, corales, esponjas, arena/sedimento, etc.). Los datos de cobertura proveerán información de la composición y distribución de los componentes de la comunidad. Además, resulta de gran ayuda para estimar el porcentaje de cobertura coralina que pudiera afectarse por alguna de las enfermedades o condiciones. El BT por otro lado proveerá una estimación de la densidad y frecuencia de un grupo selectivo de macro-invertebrados importantes, incluyendo frecuencia de corales en general, frecuencia de corales enfermos o blanqueados y la presencia/ausencia de especies de corales en la lista de especies amenazadas. Información detallada sobre la composición específica de corales, sus tamaños y condiciones específicas (como distribución de tamaños de las colonias, abundancia y frecuencia de enfermedad y blanqueamiento) serán tomadas a través del muestreo de **Demografía Coralina** (DEMO por sus siglas en inglés), que a su vez son métodos adaptados de NCRMP, para proveer un acercamiento espacial de las condiciones del arrecife.

A. Localización de puntos y Participación de la Embarcación

Los puntos de sondeo se seleccionarán a partir de consultas con las agencias locales correspondientes (DRNA), que a su vez serán los responsables de convocar a los voluntarios que participarán. Todos los buzos, independientemente

de sus tareas particulares, participarán en la mayoría de los procesos. Una vez en el campo el capitán de la embarcación navegará al lugar de interés, donde se establecerá una cuadrícula de muestreo. La localización del lugar será geo-referenciada utilizando un GPS manual o cualquiera otro mecanismo que permita documentar la posición del muestreo. Cuando corresponda, la embarcación colocará una boya de referencia que marcará el inicio del transecto. Antes de lanzarse al agua el coordinador de la buceada haciendo uso de una brújula, decidirá la dirección inicial del transecto y registrará el azimut (0-360°) en la hoja de datos. La embarcación puede dejar a los buzos cerca de la boya, y los buzos descenderán por la línea de la boya. Los buzos deberán descender lo más veloz posible, para mantener la proximidad relativa al punto de comienzo marcado. Durante el muestreo, los buzos deberán mantener contacto entre sí. Si durante el monitoreo es aparente que no es el lugar de interés (ej. zonas de arena continuas, o yerbas marinas, hay visibilidad limitada o no se ven señales de blanqueamiento o enfermedad), entonces, se terminará inmediatamente la buceada y se seleccionará un lugar alternativo. Si la zona de interés es visible, entonces se continuará la buceada según planificada, y se cambiará la boya al nuevo punto.

B. Establecimiento del Transecto de Punto de Intercepto (LPI)

Este muestreo requiere de suficiente visibilidad que permita seleccionar con precisión los lugares a muestrearse. Una vez determinado el lugar, el coordinador de la buceada u otro según sea designado, atará una cinta métrica al sustrato y la deslizará hasta los 20 metros de distancia. Esta línea constituirá la línea de referencia. Se utilizarán esta línea para los procedimientos de BT y DEMO (ver Figura 1).

Se registrarán 100 puntos a lo largo del transecto (uno cada 20cm). Los transectos LPI comenzarán a los 20cm del comienzo de la cinta del transecto (marcado como 0), y se extenderán hasta la marca de 20m. Entre cada punto (cada 20cm) se identificarán y categorizarán los tipos de sustrato y organismos vivos (de haber alguno), de acuerdo a las opciones en las hojas de datos (Tabla 1). Tipos de sustratos (abióticos) incluyen duros (ej. pavimento consolidado), suave (ej. arena, arcilla) y pedregoso. Categorías bióticas incluyen corales y todas aquellas otras que pudieran aparecer como praderas de yerbas y algas; deben ser contabilizados dentro de cada tipo de sustrato.

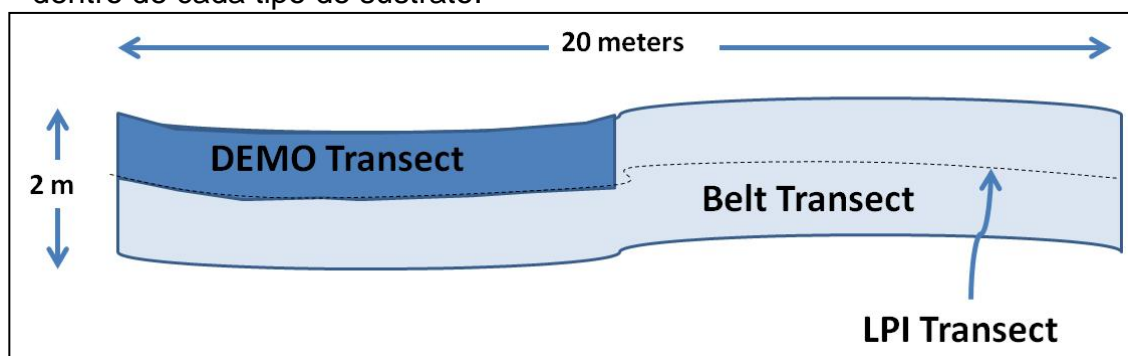


Figura 1. Diagrama del transecto para todos los sondeos

Tabla 1: Tabla de datos para Transecto de Banda (BT) y el de Punto-Intercepto en Línea (LPI)

| | | | | | |
|----------------------|--|---------------------|--|-----------------------|--|
| Buzo del LPI: | | Buzo del BT: | | Buzo del DEMO: | |
| Sitio: | | Día: | | Hora: | |

| Categorías: una cada 20cm | Duro | Suave | Pedregoso |
|----------------------------------|------|-------|-----------|
| Coral: | | | |
| Desprovisto | | | |
| Césped de alga- sin sedimento | | | |
| Césped de algas con/sedimento | | | |
| Macro- <i>Dictyota</i> | | | |
| Macro- <i>Lobophora</i> | | | |
| Macro- Suculenta | | | |
| Algas calcáreas coralinas | | | |
| <i>Peysonnelia</i> | | | |
| Gorgóneos erguidos | | | |
| Gorgóneos incrustantes | | | |
| Esponjas | | | |
| <i>Cliona</i> (esponja) | | | |
| Cianobact/Diatom | | | |
| <i>Millepora</i> | | | |
| <i>Palythoa</i> | | | |
| Yerbas Marina | | | |
| Otro | | | |

C. Transecto de Banda (BT)

El Transecto de Banda (BT) está diseñado para estimar la abundancia/densidad de macro-invertebrados y para realizar sondeos de presencia/ausencia de las especies de coral propuestas para la lista de especies en peligro de extinción. El sondeo consiste de un transecto de banda de 20m x 2m usando el mismo

transecto establecido para el LPI (1m a cada lado de la línea principal). Se recomienda que el buzo designado para esta tarea comience el BT luego de haber terminado el LPI.

1. Todas las especies de langosta común (*Panulirus argus* and *P. guttatus*), carrucho (*Lobatus gigas*), y erizos diadema (*Diadema antillarum*) son contabilizadas dentro del transecto de banda de 20m x 2m (área total de sondeo= 40 m²) y registradas en la hoja de datos LPI/BT llamada Macro-Invertebrados (Tabla 2).

| Macro-Invertebrados en 20m x 2m BT (40m ²) | |
|---|--|
| Carrucho | |
| Diadema | |
| Langosta | |
| | |

Tabla 2. Macro-Invertebrados en la tabla de datos del LPI/BT

2. Por cada transecto de banda de 20m x 2m se registrará la presencia-ausencia de las nueve (9) especies de corales del Atlánticos/Caribeños propuestos para la lista de especies en peligro de extinción según el ESA (Endangered Species Act) (Tabla 3). Como parte del entrenamiento se enfatizará las normas y precauciones a seguir cuando se toman datos en las cercanías de estas especies enlistadas. Los corales duros enlistados son: *Acropora palmata*, *A. cervicornis*, *Agaricia lamarcki*, *Dendrogyra cylindrus*, *Dichocoenia stokesi*, *Orbicella annularis*, *O. faveolata*, *O. franksi*, and *Mycetophyllia ferox*. Se registrará la presencia con un "1" (uno) mientras que su ausencia en el transecto se registrará con un "0" (cero).

| Presencia (1)/Ausencia (0) en 20m x 2m del BT (40m ²) | |
|--|--|
| <i>A. palmata</i> | |
| <i>A. cervicornis</i> | |
| <i>D. cylindrus</i> | |
| <i>M. ferox</i> | |
| <i>A. lamarcki</i> | |
| <i>O. annularis</i> | |
| <i>O. faveolata</i> | |
| <i>O. franksi</i> | |
| <i>D. stokesi</i> | |

Tabla 3. Sección dentro de la hoja de datos para el LPI/BT en donde se registrará la presencia o ausencia de las especies enlistadas en ESA.

D. Transecto Demográfico (DEMO) para sondeo de Enfermedades/Blanqueamiento/Depredación

El área para el Transecto Demográfico será de 10m x 1m (ver Figura 1). Este transecto comenzará en o cerca de la marca cero (0) del transecto lineal. La cinta métrica del transecto debe estar bien atada para que se mueva de su posición. La línea del transecto será trabajada a lo largo del borde izquierdo del área total del transecto, comenzando en la marca cero (0) y continuando hasta la marca 10 de la cinta métrica. Esto significa que el área del transecto estará al lado izquierdo de

la cinta métrica. Esta zona del transecto es consistente con programas de monitoreo demográfico ya existentes como: AGRRA, CREMP, SCREAM, y FRRP.

Cada colonia individual de corales duros, incluyendo áreas de tejido vivo y esquelético, serán identificadas a nivel de especie (siempre que sea posible), como se menciona en la Tabla 4. Si no es posible identificar los corales por especie, se les toma fotografía con instrucciones específicas para analizarla luego. Las descripciones de enfermedades coralinas y depredación fueron tomadas del *Coral Disease Handbook, Guidelines for Assessment, Monitoring & Management* (<http://www.nwhc.usgs.gov/hfs/Globals/Products/Coral%20Disease%20Handbook.pdf>)

1. Sondeo de presencia/ausencia de blanqueamiento de corales. Colonias se categorizarán como sigue:
 - a. **T** = Blanqueamiento Total: blanqueamiento **blanco brillante** cubriendo toda la colonia
 - Blanqueamiento se define como tejido transparente denotado el color blanco brillante del esqueleto.
 - Otras condiciones como palidez de las colonias *no* están incluidos.
 - b. **P** = Blanqueamiento Parcial: blanqueamiento **blanco** brillante sobre partes de la colonia
 - c. **N** = No hay Blanqueamiento: No hay blanqueamiento presente
 - Use este código para indicar que **no hay blanqueamiento**. Si alguna colonia presenta descoloración o palidez en cualquier forma, se debe categorizar como **N**.
 - No deje esta categoría en blanco.

2. Sondeo de presencia/ausencia de enfermedades coralinas. Se les dará a los voluntarios un adiestramiento dirigido a la identificación de enfermedades comunes entre nuestros corales. Las incidencias de enfermedades se categorizarán como:
 - a. **BBD- Enfermedad de la Banda Negra**. Bandas anulares de color negro o marrón-rojizo oscuro. Bandas pueden causar pérdida parcial o total de tejido a menos de 1mm de profundidad, y sus márgenes pueden tener un grosor de 1mm a 5cm. Las bandas están formadas por organismos filamentosos de color negro-rojizo, con algunos filamentos de color blanco. Estos organismos filamentosos separan el tejido saludable del esqueleto del coral. Las bandas se difunden hacia afuera desde un punto focal de herida.
 - b. **WBD- Enfermedad de la Banda Blanca**. Enfermedad caracterizada por bandas lineares, discretas, de pérdida de tejido profundo, de 2-10 cm de ancho. La banda pueden restringirse a una rama completa. La banda separa tejido saludable del esqueleto expuesto, colonizado por epibiontes. Esta enfermedad progresa rápidamente (mm-cm/día) desde la base de la colonia o la base de una ramificación. Los tejidos adyacentes al tejido esquelético que ha quedado expuesto podrán sufrir de blanqueamiento;

caracoles y gusanos de fuego pueden colonizar también las áreas afectadas. Solo se ha observado en corales del género *Acropora*.

- c. **WP- Plaga Blanca.** Las lesiones son focales o multifocales y pueden juntarse. Forman márgenes lineales o anulares, dependiendo de la morfología de la colonia. Se forma una banda discreta de tejido esquelético que separa tejido saludable del tejido esquelético colonizado por algas. Podrá ocurrir blanqueamiento en los tejidos adyacentes al tejido esquelético expuesto. Pérdida lineal de tejido comienza en la base o en el margen de la colonia o emana de la interface entre algas y sedimentos sobre la colonia; avanza de 1mm a 10cm/ día. Es muy parecido a la Enfermedad de Banda Blanca, pero afecta a más de 40 spp. de corales no-acropóridos masivos y en forma de plato.
- d. **YBD- Enfermedad de Banda Amarilla.** Focal, multifocal, lesiones difusas con márgenes lineales de color amarillo pálido, y se ven bordeadas por tejido saludable. Las lesiones progresan lento, mm a cm por mes. El margen delantero de la lesión mantiene su color amarillo pálido a verdoso, mientras que el tejido ya afectado se torna gradualmente oscuro, y luego ocurre pérdida de tejido total; pérdida de tejido profundo es raro. Afecta principalmente al género *Orbicella* (*Montastraea* sp.).
- e. **DSD- Enfermedad de los Círculos Negros.** Lesiones focales a multifocales con márgenes anulares, irregulares, de color violeta a marrón; su diámetro puede medir entre 1cm a 45cm. Los círculos negros pueden crecer a través del tiempo, unirse y formar nuevas lesiones adyacentes o alrededor del tejido esquelético expuesto. Tejido coralino afectado podría asociarse a depresiones en las superficies del coral y pueden desaparecer por temporadas. El tejido esquelético que queda expuesto puede retener una pigmentación oscura de las lesiones cuando desaparezca el tejido. Principalmente afecta a los siguientes géneros: *Stephanocoenia*, *Montastraea*, *Orbicella* y *Siderastrea*.
- f. **ASP- Aspergilosis.** Lesiones difusas de varios tamaños y formas, distribuidas a través del abanico de mar y sus ramificaciones; resultando en pérdidas de tejido y/o esqueleto. Los tejidos alrededor de las lesiones, en ocasiones, se tornan oscuras debido a una respuesta de pigmentación. Colonias afectadas también producen nódulos de color violeta cerca de las lesiones, los cuales podrán encapsular hongos, algas u otros epibiontes como respuesta del coral en un intento de encapsular la infección. Lesiones por depredación, recientemente observadas (como el caracol *Cyphoma* y gusanos de fuego), no producen la pigmentación violeta, sino que se observa tejido esquelético oscurecido y libre de cualquier otro tejido. Algunas de las lesiones en las ramificaciones pueden producir pigmentación violeta en los bordes de los corales. Lesiones que provienen del contacto continuo con otros octocorales, corales, hidrocorales y/o sustratos, usualmente presentan la respuesta de pigmentación en su punto de contacto.

3. Sondeo de presencia/ausencia de depredación. Incidencia de depredación se categorizarán como:
- a. **PF- Pez Loro.** Patrones dispersos de pérdida de tejido, asociado a las marcas dejadas por las mordidas de los peces loro *Sparisoma viride*, que remueven los coralitos y esqueleto subyacente. Las lesiones son grandes (2-50cm de ancho), y pueden ser focales, multifocales, o difusos. Las lesiones expanden rápidamente a través del tiempo de 1-5 días, comenzando en el punto focal del margen de la colonia o dentro de la superficie de la colonia. *Sparisoma viride* se alimentan principalmente de especies de *Montastraea*, *Orbicella*, *Colpophyllia natans* y *Porites astreoides*, y de 18 otras especies. En los corales cerebro (*C. natans* y *Pseudodiplora strigosa*), los peces van removiendo tejido en una banda radial que comienza en un lado de la colonia.
 - b. **DF- Pez Damisela.** Lesiones multifocales bien circunscritas, circulares, con un diámetro de menos de 1cm, causan pérdida de tejido parcial o total (en la mayoría de especies) o pérdida de tejido difuso (en corales cerebro) asociados a pérdida de coralitos por *Stegastes planifrons*. Lesiones usualmente se expanden, mientras que lesiones más viejas son colonizadas por algas. En *Acropora*, el crecimiento de los corales, a través del tiempo pueden crear unas estructuras en forma de chimenea alrededor de las algas. En corales cerebro, los mordiscos de los peces son en las crestas del coral (muchas veces mal-diagnosticado como la Enfermedad de Mortalidad de Cresta) y las lesiones progresivamente se expanden hacia afuera, y permanece tejido vivo en los surcos hasta que ocurra sobrecrecimiento de algas. En especies de *Montastraea*, *Orbicella* y *Siderastrea siderea*, los peces muerden pólipos individuales en un patrón de mosaico.
 - c. **CL- Esponja Cliona.** Las esponjas Clionoides (Familia Clionidae) son de los más comunes y destructivos taladradores endolíticos en arrecifes de coral mundialmente. A partir de un coral infectado se observan las esponjas como parchos de color marrón oscuro que forran los interiores del esqueleto coralino.
 - g. **CS- Caracol Coralliophila.** *Coralliophila* es uno de los géneros que alberga los mayores depredadores de corales del Atlántico Occidental. Producen pérdida de tejido focal y multifocal, de forma ovalada. En casos de infestación, se puede producir un patrón de cicatrices por caracoles desde la base de la colonia, extendiéndose a los márgenes. Existen dos especies de caracoles que comúnmente se alimentan de corales. *C. abbreviata* se alimenta de corales duros y de hidrozoarios, mientras que *C. caribaea* prefiere gorgóneos y zoantideos. Individuos pequeños son relativamente inmóviles y se agrupan en los bordes de los corales. Caracoles usualmente se mueven a la base de la colonia durante el día.

Se recomienda buscar a estos depredadores en la colonia o en la base de la misma, tienen preferencia por *Acropora* ramificada.