



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
DEL NOROESTE, S.C.

Programa de estudios de posgrado

IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE MANEJO
PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA ISLA
CERRALVO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

TESIS

Que para obtener el grado de

Maestro en Ciencias

Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales
(Orientación Ecología de Zonas Áridas)

Presenta

SUSANA PLASCENCIA DEL VALLE

La Paz, Baja California Sur, Febrero de 2015

ACTA DE LIBERACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de La Paz, B. C. S., siendo las 11 horas del día 11 del Mes de Febrero del 2015, se procedió por los abajo firmantes, miembros de la Comisión Revisora de Tesis avalada por la Dirección de Estudios de Posgrado del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., a liberar la Tesis de Grado titulada:

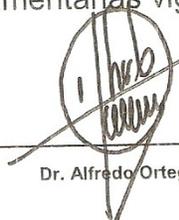
"IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE MANEJO PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA ISLA CERRALVO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA"

Presentada por la alumna:

Susana Plascencia del Valle

Aspirante al Grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES CON ORIENTACION EN ECOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS.

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron su **APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.



Dr. Alfredo Ortega Rubio

LA COMISION REVISORA



Dr. Gustavo Arnaud Franco



Dr. José Alfredo Arreola Lizárraga



DRA. ELISA SERVIERE ZARAGOZA,
DIRECTORA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

COMITÉ TUTORIAL

Dr. Alfredo Ortega Rubio (CIBNOR)

Dr. Gustavo Alberto Arnaud Franco (CIBNOR)

Dr. José Alfredo Arreola Lizárraga (CIBNOR)

Comité Revisor:

Dr. Alfredo Ortega Rubio (CIBNOR)

Dr. Gustavo Alberto Arnaud Franco (CIBNOR)

Dr. José Alfredo Arreola Lizárraga (CIBNOR)

Jurado de examen de grado:

Dr. Alfredo Ortega Rubio (CIBNOR)

Dr. Gustavo Alberto Arnaud Franco (CIBNOR)

Dr. José Alfredo Arreola Lizárraga (CIBNOR)

Suplente: Dra. Patricia Galina Tessaro (CIBNOR)

RESUMEN

Las islas son una parte estratégica del territorio de nuestro país. Algunas de ellas definen líneas base para medir el mar territorial, zonas económicas exclusivas, sitios de recursos naturales o base de actividades turísticas y pesqueras. La ley federal del mar, equipara las islas con el territorio continental y otorga, a sus aguas adyacentes, la condición de Mar Territorial, de Zona Contigua, de Zona económica Exclusiva y de Plataforma continental. El Golfo de California cuenta con un conjunto de islas, islotes y cayos cuya importancia de conservación es debido a que son uno de los ecosistemas insulares ecológicamente más intactos, presentando un alto número de endemismos, presencia de numerosas e importantes colonias reproductoras de aves marinas, presencia de ecosistemas tipo y un alto grado de vulnerabilidad a los impactos ocasionados por las actividades humanas. Una de las islas más importantes, por su tamaño, cantidad de especies endémicas y por ser base de actividades turísticas y pesqueras es Isla Cerralvo. A pesar de que se ha hecho un esfuerzo por obtener listados de las especies que habitan la isla, la información es dispersa o muy reducida, por lo que es necesario hacer estudios que evalúen su situación y problemáticas ambientales, económicas y sociales de la isla, aplicando para ello las metodologías más adecuadas que permitan evaluar rápidamente el estado de la Isla. Para el efecto, en este trabajo se desarrolló una metodología apropiada a las condiciones nacionales para que, de manera rápida y ejecutiva, se establecieran las prioridades de manejo en Isla Cerralvo. Se generó una base de datos de las metodologías para establecer prioridades de manejo en Áreas Naturales Protegidas. Se propuso una metodología apropiada para establecer las prioridades de manejo para esta isla. Se establecieron las prioridades de manejo para Isla Cerralvo, entre las cuales destacan: desarrollar un programa de monitoreo permanente; promover en la

población local un programa de educación ambiental, que resalte la importancia de las especies endémicas en la isla; promover un programa de erradicación de las especies introducidas (gato, chivos, liebre de California y pino salado); establecer un programa de control para las embarcaciones turísticas y establecer un programa permanente de vigilancia que erradique el uso de artes de pesca no permitidos y la presencia de guateros?. Finalmente, en este trabajo se proponen las adecuaciones requeridas a esta Metodología propia para su extrapolación en la determinación de las prioridades de manejo de las islas en el Golfo de California.

Palabras clave: Isla Cerralvo, Prioridades de manejo, Golfo de California, Áreas Naturales Protegidas.

ABSTRACT

Islands play a major role in the country's territory, however, most of the times, the islands don't have the relevance, care and protection they deserve. Some of them define the base line in order to measure territorial waters, turistical activities and fisheries. The islands that belong to the Gulf of California are considered one of the most preserved insular ecosystems. These sets of islands have a high number of endemic species, presence of reproductive colonies for marine birds, and a high vulnerability to impacts caused by human activities. Cerralvo is one of the most important islands, because of its size, number of endemic species and because of its importance for fisheries and tourism. Even though there has been made some efforts in the past to obtain the species databases for this island, the information available is scattered and limited, so it becomes really important to make studies in which we can evaluate the island's situation, environmental problems, economical and social factors that are present on the island. In order to rapid evaluate these issues; we have to apply adequate methodologies. To achieve these goals, we have developed an appropriate methodology to the national conditions, which in a rapid way were able to establish the management priorities of Cerralvo Island.

We have generated a database of the world's most used methodologies to establish management priorities in natural protected areas. Then we developed an appropriate methodology to establish the island's management priorities. We applied this methodology at Cerralvo Island and the resulting management priorities were: develop a monitor program; create a local environmental education program; promote an eradication program for the invasive species (goats, cats, jackrabbit and salt cedar); establish a control management for the touristic activities; create a surveillance program to eliminate the use of banned fish arts and illegal fisheries.

Key words: Cerralvo Island, Island Management, Gulf of California, Protected Natural Areas.

DEDICATORIA

Este trabajo está especialmente dedicado a todas las personas con trastorno afectivo bipolar. Vivimos diariamente una lucha con nuestras propias barreras, siempre con la esperanza de un futuro mejor, con presentes a veces taciturnos otras veces más soleados. Pero si llegamos a este mundo con este trastorno, lo mejor que podemos hacer es aprender de él, convivir con él y no dejar que nos defina como personas.

También quiero dedicar este trabajo a una serie de personas que sin su apoyo esto jamás hubiera sido posible. Iniciando con mi madre, fuente de fortaleza e inspiración inigualable, la cual me ha visto en los momentos más oscuros en los cuales me ha orillado mi enfermedad, siempre creyendo en mi y motivándome a ser mejor persona. Al Dr. Cervera por creer en mi y motivarme a entrar al posgrado. Al Dr. Pinto por rescatarme de un periodo depresivo en el que entré estando en posgrado. A Mariana. A mi director del tesis, el Dr. Alfredo Ortega, por ser tan comprensivo y animarme a seguir adelante ¡Mil gracias!

A mi esposo, Frank, no es que quiera ser breve, si no que no existen las palabras adecuadas para expresar lo que quiero decir, solo puedo decir que sin ti, creo que no hubiera logrado esto.

A mi abuelo, el Ing. Enrique del Valle Calderón, donde quiera que estés, este trabajo te lo dedico.

Y por último, pero no menos importante a todos los mexicanos que con el esfuerzo de su trabajo, hacen posible que gente como yo, pueda tener acceso a estudiar un posgrado.

Este trabajo está dedicado a todos ustedes.

“To do science is to search for repeated patterns, not simply to accumulate facts...
The only rules of the scientific method are honest observations and accurate logic.
To be great it must also be guided by judgment, almost instinct, for what is worth
studying”

Robert MacArthur (1972)

AGRADECIMIENTOS.

Al CIBNOR por aceptarme en su programa de posgrado, gracias a esta institución pude continuar aprendiendo y crecer profesionalmente. A CONACYT por la beca #281775 que me permitió desarrollar esta tesis.

Al Dr. Ortega, que sin su guía este trabajo no hubiera sido posible y que gracias a el, descubrí que mi verdadera vocación científica va ligada a la conservación. A mis tutores, el Dr. Arnaud y el Dr. Arreola por todo el apoyo brindado y sus comentarios que me guiaron para desarrollar esta tesis.

Al laboratorio de sistemas de información geográfica del CIBNOR, en especial a Gil por el apoyo (y paciencia) que me brindaron para realizar el trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

ACTA DE LIBERACIÓN DE TESIS	i
COMITÉ TUTORIAL	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
Índice figuras.....	x
Índice tablas.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 Descripción del área de estudio	5
2. ANTECEDENTES.....	8
2.1 Estudios en Isla Cerralvo.	8
2.2 Metodologías para evaluar las prioridades de manejo en las ANPs.....	10
3. JUSTIFICACIÓN.....	12
4. HIPÓTESIS.....	12
5. OBJETIVOS.....	13
5.1 Objetivo General	13
5.2 Objetivos Específicos	13
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
6.1 Análisis de Metodologías rápidas para la evaluación y priorización de ANPS.	14
6.2 Propuesta de cuestionario para la evaluación rápida de prioridades de manejo en ANPS.....	16
6.3 Análisis de imágenes satelitales con el índice NDVI.....	17
6.4 Aplicación de las encuestas.	18
7 RESULTADOS.....	20
7.1 Revisión de Metodologías Rápidas para la Evaluación de Áreas Naturales Protegidas	20

7.2 Análisis de Metodologías	21
7.3 Propuesta de cuestionario para la evaluación rápida de prioridades de manejo en ANPs	33
7.4 Resultados de las encuestas.	36
7.4.1 Encargados de la ANP.	36
7.4.2. Investigadores	41
7.4.3. Sector turístico	47
7.4.4. Comunidades adyacentes	56
7.4. 5. Sector Pesquero.	61
7.5 Análisis de imágenes satelitales con el índice NDVI.....	72
8. Discusión	74
8.1 Metodologías para la identificación de prioridades de manejo.	74
8.2 Sector pesquero:	77
8.3 Comunidades Adyacentes a la Isla Cerralvo:	79
8.4 Problemática ambiental	81
8.5 Problemática social:	82
8.6 Prioridades y recomendaciones de manejo	83
8.6.1 Monitoreo:.....	84
8.6.2 Erradicación o control de la cabra	84
8.6.3 Vigilancia:	85
8.6.4 Educación ambiental	85
8.6.5 Investigación	87
9. Conclusiones	89
10. LITERATURA CITADA	91
ANEXOS	99

Índice figuras

Figura 1. Localización de Isla Cerralvo.....	7
Figura 2. Existencia de amenazas para la biodiversidad terrestre en Isla Cerralvo.	41
Figura 3. Existencia de amenazas para la biodiversidad marina en Isla Cerralvo.	42
Figura 4. Existencia de amenazas para la actividad pesquera.....	43
Figura 5. Presencia de especies raras, amenazadas o en peligro en Isla Cerralvo.	43
Figura 6. Presencia de especies exóticas en Isla Cerralvo.	44
Figura 7. Existencia de especies endémicas en Isla Cerralvo.....	45
Figura 8. Presencia de poblaciones que han sido reducidas en número Isla Cerralvo.	46
Figura 9. Existencia de ecosistemas con rango reducido en Isla Cerralvo.	46
Figura 10. Duración actual de la temporada de turismo para la Isla Cerralvo.....	47
Figura 11. Duración de la temporada de turismo para la Isla Cerralvo hace 5 y 10 años.	48
Figura 12. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo en la actualidad.	49
Figura 13. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo hace 5 años.....	49
Figura 14. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo hace 10 años.....	50
Figura 15. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo en la actualidad.....	51
Figura 16. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo hace 5 años.	51
Figura 17. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo hace 10 años.	52
Figura 18. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo en la actualidad. .	53

Figura 19. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo hace 5 años.	53
Figura 20. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo hace 10 años.	54
Figura 21. Existencia de especies que han disminuido sus poblaciones en Isla Cerralvo.	55
Figura 22. Porcentaje de encuestados que han ido a la Isla Cerralvo.	56
Figura 23. Cantidad de veces que los encuestados han visitado la Isla Cerralvo.	57
Figura 24. Porcentaje de Actividades realizadas por los encuestados en sus visitas a Isla Cerralvo.	58
Figura 25. Porcentaje de conocimiento sobre un programa de educación ambiental de Isla Cerralvo.	59
Figura 26. Porcentaje percepción sobre la existencia de basura de Isla Cerralvo.	60
Figura 27. Duración de la temporada de pesca para Isla Cerralvo.	61
Figura 28. Ocupación de los pescadores fuera d la temporada de pesca en Isla Cerralvo.	62
Figura 29. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2014 en Isla Cerralvo.	63
Figura 30. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2009 en Isla Cerralvo.	64
Figura 31. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2004 en Isla Cerralvo.	64
Figura 32. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2014 en Isla Cerralvo.	65
Figura 33. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2009 en Isla Cerralvo.	66
Figura 34. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2004 en Isla Cerralvo.	66
Figura 35. Tallas de Cochito pescado en Isla Cerralvo.	67
Figura 36. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2014.	68
Figura 37. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2009.	69

Figura 38. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2004.....	70
Figura 39. Cantidad de pescado reservado para consumo propio al día por pescador.	71
Figura 40. Diferencia de NDVI. a) 1996-2006; b) 2006-2013; c) 1996-2013.	73

Índice tablas

Tabla 1. Comparación de las metodologías analizadas.	22
Tabla 2. Aplicabilidad de las metodologías en Isla Cerralvo.	24
Tabla 3. Comparación entre las metodologías analizadas: Plan de Manejo.	25
Tabla 4. Comparación entre las metodologías analizadas: Gestión, Administración e Infraestructura.	26
Tabla 5. Comparación entre las metodologías analizadas: Biodiversidad	27
Tabla 6. Comparación entre las metodologías analizadas: Comunidades locales e indígenas.	28
Tabla 7. Comparación entre las metodologías analizadas: Aspectos sociales y económicos.	29
Tabla 8. Comparación entre las metodologías analizadas: Investigación, inventarios, presiones/amenazas.	31
Tabla 9. Resumen de la sumatoria de los factores/criterios considerados en las ocho metodologías analizadas.	32
Tabla 10. Objetivos de manejo presentes en la Isla (porcentaje).	36
Tabla 11. Estado actual de acceso para actividades ilegales en Isla Cerralvo.	37
Tabla 12. Estado de visitantes con acceso controlado en Isla Cerralvo.	37
Tabla 13. Estado de reglamentación apropiada para controlar actividades y uso de suelo en Isla Cerralvo.	38
Tabla 14. Cantidad de trabajos de investigación incorporados a la planificación de manejo en Isla Cerralvo.	38
Tabla 15. Existencia de problemática entre las autoridades y los miembros de comunidad.	39
Tabla 16. Amenazas terrestres presentes en la Isla Cerralvo en la actualidad.	40
Tabla 17. Prioridades de manejo para Isla Cerralvo.	88

INTRODUCCIÓN.

Las islas son una parte estratégica del territorio de nuestro país, a las cuales usualmente no se les otorga la relevancia, ni el cuidado y protección, que ameritan. Algunas de ellas definen líneas base para medir el mar territorial, zonas económicas exclusivas, sitios de recursos naturales o base de actividades turísticas y pesqueras. La Ley Federal del Mar, equipara las islas con el territorio continental y otorga, a sus aguas adyacentes, la condición de mar territorial, de zona contigua, de zona económica exclusiva y de plataforma continental; no así a las rocas no aptas para mantener la habitación humana o la vida económica propia. Esta ley define a las islas como extensiones naturales de la tierra, que están rodeadas por agua y sobresalen de ésta durante la pleamar, y que se pueden clasificar, por su ubicación geográfica, como continentales, oceánicas e interiores. Las áreas insulares (islas, islotes, rocas e isletas) del Golfo de California, cuyo número aproximado es de 898, representan aproximadamente el 50% del territorio insular de México (CONANP y SEMARNAT, 2000).

El Golfo de California se ubica en el noroeste de México y cuenta con un conjunto de islas, islotes y cayos cuya importancia de conservación es debido a que son uno de los ecosistemas insulares ecológicamente más intactos, presentando un alto número de endemismos, presencia de numerosas e importantes colonias reproductoras de aves marinas, y un alto grado de vulnerabilidad a los impactos ocasionados por las actividades humanas (CONANP y SEMARNAT, 2000).

Dentro de las islas que conforman el Golfo de California, se encuentra Isla Cerralvo, siendo la quinta isla más grande del Golfo de California (Murphy, *et al*, 2002).

En cuanto al tema de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en México, en la década de los sesentas se inicia una etapa donde la conservación se enfoca para conservar la biodiversidad y como complemento a los servicios ambientales o ecológicos. Durante las dos siguientes décadas, con base en grandes esfuerzos de la sociedad y con el liderazgo de importantes grupos académicos de las principales instituciones del país en alianza con organizaciones de la sociedad civil, se reactiva la creación de ANP. La protección de éstas es, un instrumento que a nivel mundial y nacional las convierte en íconos del compromiso con la conservación por parte del sector oficial, lo cual facilita su decreto, pero no un compromiso real en su manejo conservacionista efectivo.

Como resultado directo de estas coyunturas de los años noventa, las ANP crecieron aceleradamente. Inicialmente, las ANP fueron coordinadas por el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 1996 y finalmente, en el año 2000, se crea la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) como órgano desconcentrado de la ahora Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Paso a paso se ha avanzado en la atención del rezago acumulado, tanto en acciones de conservación como en el incremento del presupuesto, sin embargo la CONANP tiene aún necesidades de crecimiento. (CONANP, 2014).

En México actualmente hay 176 Áreas Naturales Protegidas, divididas en 8 categorías, según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (CONANP, 2014). Isla Cerralvo se encuentra dentro de la categoría de Áreas de Protección de Flora y Fauna, decretada el 2 de agosto de 1978 en el Diario Oficial de la Federación. El decreto establece una Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre en las islas del Golfo de California, la cual a partir de junio de 2007 se recategorizó a Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California", según el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación. Cabe destacar que Isla Cerralvo a pesar de estar dentro del plan de manejo de Islas del Golfo, no cuenta con un plan de manejo específico y

actualmente la administración de la Isla Cerralvo se encuentra a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Oficina Regional en Baja California sur del Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California” la cual opera desde 1996.

Una de las grandes problemáticas que presenta el Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California”, es que algunas islas, islotes y cayos, tienen designaciones especiales y sus propios planes de manejo. Tales son los casos de la Isla de San Pedro Mártir, Parque Nacional Bahía de Loreto, Reserva de la Biosfera Islas Marías, Parque Nacional Isla Isabel, Isla Rasa, Isla Tiburón, Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo, Isla San Jorge, Archipiélago San Lorenzo. El resto de las islas se maneja con el programa de manejo general para presenta el Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California” (CONANP y SEMARNAT, 2000). Dentro de las recomendaciones que se encuentra dentro de este plan de manejo, es realizar planes de manejo individuales para ciertas islas, y cabe destacar que isla Cerralvo se encuentra en esta lista.

Cerralvo es una zona de gran importancia pesquera y turística, debido a la gran diversidad de especies de peces registrados para el área de Isla Cerralvo. De las 585 especies conocidas para el Golfo de California, 174 (30%) se encuentran en Isla Cerralvo. Dos especies son endémicas del Golfo de California: *Heteroconger canabus* y *Gobiesox schultzi*. En Isla Cerralvo se extraen de diversas especies de peces comerciales (pargos, cabrillas, pierna, etc.) así como especies de interés deportivo (marlín rayado, marlín azul, pez vela, dorado, jureles etc.) (Galván-Magaña *et al.*, 1996). Actualmente la isla es propiedad privada.

Para realizar un plan de manejo, es necesario realizar evaluaciones de la efectividad de manejo, las cuales son un componente esencial para los proceso de

planeación, ya que estas ayudan a identificar discrepancias entre consideraciones de diseño, como la representatividad del área protegida y las condiciones actuales de dicha área. Puede identificar amplias tendencias del manejo, como debilidades y fortalezas; indicar áreas de gran importancia social y biológica y relevar la severidad, prevalencia y distribución de un gran número de amenazas y presiones. Con esto, se pueden establecer políticas que definan las estrategias de conservación, desarrollando respuestas estratégicas sistemáticas a las amenazas más poderosas y a las debilidades de manejo (Ervin, 2005). El manejo de un área protegida se mide a través de la ejecución de acciones indispensables que conllevan el logro de los objetivos planteados para ella. La efectividad del manejo es considerada como el conjunto de acciones que, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida (Izurieta, 1997; citado en Cifuentes *et al.*, 2000).

A la fecha se han hecho varios intentos para evaluar y/o monitorear el manejo de las áreas protegidas de Latinoamérica. La primera selección sistemática y metodológica de indicadores básicos para evaluar el manejo fue efectuada por De Faria (1993) citado en Cifuentes 2000, con base en una revisión bibliográfica de las definiciones de manejo y de sus componentes más importantes. Posteriormente, a través de una encuesta aplicada a expertos se determinaron las variables (indicadores) del manejo más importantes y su agrupación en ámbitos (macroindicadores). En el proceso de evaluación, los indicadores son confrontados con los objetivos de conservación de las ANP, para asegurar que se están cubriendo todas las necesidades de evaluación requeridas. Hasta el momento, y a pesar de las recomendaciones realizadas en los congresos mundiales de parques nacionales, se ha avanzado muy poco en el desarrollo de una metodología para evaluar la efectividad del manejo aplicable a cualquier categoría de manejo (UICN/BID, 1993).

Estas metodologías incorporaran el contexto biológico y socioeconómico, la planificación, diseño, insumos y políticas de manejo, las amenazas, debilidades y proceso de degradación que puedan estar afectando las áreas protegidas. Sin embargo no todas ellas son perfectas y se encuentran diseñadas para cierto tipo de ecosistemas, por lo cual, es de suma importancia proponer o adecuar una metodología con modificaciones pertinentes para que de manera rápida y ejecutiva, establezca las prioridades de manejo en Isla Cerralvo. En este contexto, se contempla el proponer una metodología de evaluación utilizando a la isla Cerralvo como modelo, para posteriormente aplicarla, en la medida de lo posible, a las demás islas del Golfo de California

1.2 Descripción del área de estudio

Isla Cerralvo (Fig. 1), ubicada entre las coordenadas 24°09' y 24° 22' latitud norte y entre los 109°48' y 109°56' longitud oeste (León de la Luz y Rebman, 2000) con una superficie aproximada de 140km² (Murphy, *et al*, 2002) Cerralvo es una Isla montañosa de orígenes del cretácico inferior, compuesta de rocas volcánicas y graníticas en porciones aproximadamente iguales (León de la Luz y Rebman, 2002). La longitud promedio de la isla desde la punta sur hasta la punta norte es de 29km y su anchura máxima es de 7Km. Presenta una serie de pequeñas montañas en su parte central, cuyas alturas son aproximadamente de 700 metros sobre el nivel medio del mar (Hernández-Rámirez, 2004).

Debido a su posición geográfica y a sus montañas relativamente elevadas, Cerralvo recibe más lluvia que todas las islas del Golfo de California, con una precipitación anual de 300-400mm. La principal fuente de lluvias son las tormentas del verano. Sin embargo, debido a la topografía de la isla, la mayor parte del agua

se escurre rápidamente al mar, por lo que su disponibilidad es limitada para los organismos terrestres (León de la Luz y Rebman, 2000).

Isla Cerralvo presenta dos especies de mamíferos endémicos: *Chaetodipus arenarius siccus* y *Peromyscus eremicus avius*. Existen cuatro especies endémicas de reptiles: *Sceloporus grandaevus*, *Cnemidophorus ceralbensis*, *Chilomeniscus savagei* y *Rhinocheilus etheridgei*. Con relación a las aves, la isla presenta tres subespecies endémicas: *Picoides scalaris siulei*, *Cardinalis cardinalis clintoni* y *Amphispiza bilineata belvederei*. La vegetación consiste de árboles, arbustos y plantas perenes. Los géneros más comunes son *Euphorbia*, *Perityle*, *Opuntia*, *Porophyllum*, *Mammillaria*, *Bursera*, y *Boerhaavia*. En la isla también podemos encontrar una población de gatos domésticos (*Felis sylvestris*) (Lorenzo *et al.*, 2010; Banks, 1962; Hernández-Rámirez *et al.*, 2004).

En cuanto a la flora, Isla Cerralvo es la tercer isla con más endemismos en el Golfo de California, las especies endémicas de Cerralvo son: *Passiflora arida cerralbensis*, *Mariana oculata*, *Indigofera nelsonii*, *Ibervillea sonora peninsularis*, *Dudleya nubigena cerralvenis*, *Mammillaria cerralboa*, *Mammillaria evermanniana* (León de la Luz y Rebman, 2002).

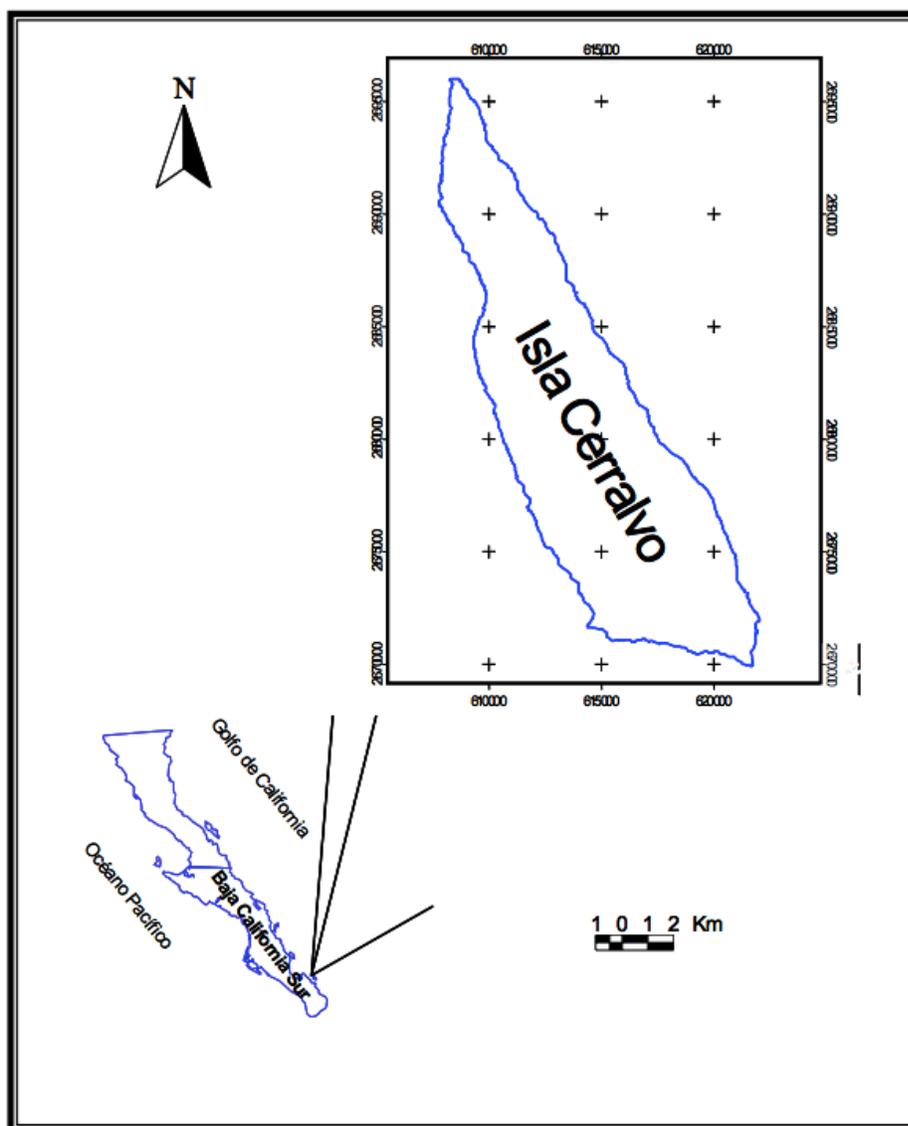


Figura 1. Localización de Isla Cerralvo.

2. ANTECEDENTES.

2.1 Estudios en Isla Cerralvo.

El primer censo de mamíferos en la Isla Cerralvo fue realizado por Nelson y Goldman en 1906. Años más tarde, Banks (1962) censó Isla Cerralvo y concluyó que la isla tiene una composición de flora similar a la región del cabo de Baja California y registra para la isla especies reptiles endémicas: dos especies de serpientes, tres especies de lagartijas. También reporta dos especies de anfibios y tres especies endémicas de mamíferos. Banks (1964), realizó posteriormente un estudio de los mamíferos en la Isla Cerralvo y reportó que en la isla se encontraba una población de gatos (*Felis domesticus*), así como la presencia de cabras (*Capra hircus*), observando que la población no es tan grande y que en ese momento no presentaba alguna amenaza a la flora local.

Ramírez-Rodríguez y Rodríguez-Medrano (1990) examinaron la composición específica de captura artesanal de peces para Isla Cerralvo, identificando 45 especies, donde las principales especies capturadas fueron: *Lutjanus peru*, *L. argenventris*, *Hoplopagrus*.

Galván Magaña *et al.* (1996), realizaron una lista sistemática de los peces de la Isla Cerralvo y reportan 174 especies pertenecientes a 132 géneros y 70 familias. También se reportan 77 especies de la Provincia Panámica, 52 de amplia distribución en el Pacífico Oriental, 14 de la Provincia Mexicana, 12 de la Provincia Californiana, 5 especies endémicas del Golfo de California y 14 especies ícticas con afinidad del Indopacífico. Se realizó un trabajo de abundancia y estructura

comunitaria de peces de arrecife en Isla Cerralvo por Jiménez-Gutiérrez (1999) donde se contabilizó 66,886 individuos pertenecientes a 89 especies de 33 familias. También calculo diversos índices ecológicos. En 2003, Trujillo-Millán, realizó un estudio sobre la estructura de tallas, y reclutamiento de las especies icticas de Cerralvo encontrando como especies más abundantes *Thalassoma lucasanum*, *Chromis atrilobata*, *Prionurus punctatus*, *Bodianus diplotaenia* y *Holachanthus passer*.

En cuanto a la captura de elasmobranquios, Guerrero-Maldonado (2002) realizó un análisis de la captura en campos pesqueros, donde la zona de El Sargento-La ventana se encuentra ubicado en la costa oeste de la Isla Cerralvo. Encontrando que la captura correspondía a 4 órdenes, 7 familias y 17 especies.

León de la Luz y Rebman (2002) elaboraron un listado de plantas terrestres vasculares presentes en la isla, mencionando su distribución, abundancia, crecimiento y hábitat.

Lorenzo *et al.* (2010) reportaron la presencia de la liebre de California (*Lepus californicus*) en la isla y después de realizar una búsqueda bibliográfica de los censos, concluyen que esta especie fue introducida intencionalmente por el hombre.

Se realizó un diagnóstico ambiental en la Isla Cerralvo por Hernández-Ramírez (2004) donde se zonificó la isla en 21 unidades ambientales clasificándolas de acuerdo a su vocación de uso sobre la isla. Posteriormente, Hernández-Ramírez *et al.* (2008) elaboraron un estudio sobre las percepciones en una comunidad pesquera con respecto a los impactos ambientales y uso de los recursos naturales en la Isla Cerralvo, donde concluyen en que es necesario tener un manejo de las cabras silvestres, así como aplicar estrategias para evitar el deterioro de la isla, la cual se encontraba con mucha basura.

Gárate-Lizárraga *et al.* (2001) observaron 30 manchas de marea roja desde 1984 a 2001, observando florecimientos de *Mesodinium rubrum* durante primavera-verano en las costas de la Bahía de La Paz y alrededor de las costas de Isla Cerralvo en febrero de 1994 y junio de 1995, explicando que estos afloramientos pudieran ser debido a surgencias asociadas a la geografía de la costa.

Vázquez Vega (2013) realizó una investigación para conocer la composición y estructura de la comunidad de moluscos de fondos blandos en Isla Cerralvo y su relación con algunas variables ambientales. Registrando 7,249 individuos de 133 especies, encontrando individuos en buenas condiciones sin alteraciones en las conchas, presentando condiciones ambientales favorables para el desarrollo de comunidades de moluscos

2.2 Metodologías para evaluar las prioridades de manejo en las ANPs.

Se menciona por primera vez la evaluación de efectividad de la gestión de ANPs en el III Congreso Mundial de Parques en Bali en 1982 (Chang-Olivas y Vasquez-Ruesta, 2006).

La evaluación de efectividad de manejo en áreas silvestres protegidas en la India se llevó a cabo por primera vez en 1984, utilizando cuestionarios de más de 500 preguntas, sin escala definida de calificación; variando arbitrariamente para cada elemento de manejo (Cifuentes *et al.*, 2000).

Rivero y Gabaldón (1992) realizaron la metodología numérica para evaluar sistemas de áreas protegidas, aplicada en Venezuela

De Faria (1993) realizó el procedimiento para medir la efectividad del manejo de áreas silvestres protegidas, mediante una revisión bibliográfica de las definiciones de manejo y sus componentes más importantes, aplicado en Parque Nacional Galápagos, Ecuador, Área de Conservación OSA en Costa Rica y en 4 áreas protegidas en Guatemala.

Courrau (1997) propuso el Sistema de monitoreo de Áreas Protegidas de Centro América; modificando el Reporte de Calificaciones de TNC e incorporando algunos elementos del Procedimiento para Medir la Efectividad del Manejo de Áreas Silvestres. Este sistema cuenta con una serie de indicadores preestablecidos.

La World Wildlife Foundation (WWF) Perú/ Centro de Datos para la Conservación (1998) elaboraron la Matriz para la Evaluación de la efectividad del manejo de las Áreas Naturales Protegidas del Perú, estableciendo 6 ámbitos de manejo y cada uno recibe un peso ponderado en la efectividad de manejo.

Cifuentes, Izurrieta y De Faria (2000) elaboraron el método “Medición de Logros” de TNC y la Herramienta de Seguimiento de la alianza Forestal del Banco Mundial y WWF.

Ervin (2003) propuso la Evaluación Rápida y Priorización del Manejo de Áreas Protegidas (RAPPAM).

3. JUSTIFICACIÓN

Isla Cerralvo cuenta con una serie de problemáticas ambientales tales como la presencia de especies introducidas y falta de datos sobre el sector pesquero, haciendo que la información referente a la isla sea muy dispersa o muy reducida, por lo que es necesario realizar estudios que evalúen la situación y problemáticas ambientales, económicas y sociales. Para ello se deben de aplicar metodologías adecuadas para evaluar rápidamente y poder aplicar oportunamente prioridades de manejo en la Isla Cerralvo, así como en un futuro, poder adecuar dichas metodologías para las diferentes islas que se encuentran dentro del Golfo de California.

4. HIPÓTESIS

Con base en los antecedentes nacionales e internacionales de las metodologías previas de manejo en las áreas naturales protegidas es posible crear o adecuar para México una metodología apropiada a las condiciones nacionales que de manera rápida y ejecutiva, establezca las prioridades de manejo en Islas.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Generar una metodología apropiada a las condiciones nacionales para que, de manera rápida y ejecutiva, se establezcan las prioridades de manejo en Isla Cerralvo.

5.2 Objetivos Específicos

- a) Crear una base de datos de las metodologías para establecer prioridades de manejo en Áreas Naturales Protegidas.
- b) Proponer y aplicar una Metodología para establecer las prioridades de manejo para Isla Cerralvo.
- c) Establecer las prioridades de manejo para Isla Cerralvo.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Análisis de Metodologías rápidas para la evaluación y priorización de ANPS.

Se realizó una revisión de metodologías para evaluación y priorización de ANPs más empleadas a nivel global. Las cuales se caracterizan por su rápida aplicación al ser encuestas aplicables a diferentes sectores involucrados en la ANP.

Consecutivamente, se creó una tabla resumen de las metodologías con un apartado de aplicabilidad.

El apartado de aplicabilidad, se refiere a que tan sencillo es aplicar esta metodología en México. Se determinó en función de la cantidad de recursos (monetarios y de personal) necesarios, el tiempo, esfuerzo y la cantidad de información biológica y socioeconómica requerida.

Una vez realizado la primer tabla comparativa y conociendo que tan aplicables son estas metodologías, se realizaron unas matrices comparativas de estas, tomando en cuenta el Marco de Referencia de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) de la UICN, la cual se divide en seis aspectos que reflejan los diferentes elementos de la efectividad de manejo en las ANPs:

1. Contexto.
2. Planificación.
3. Insumos.
4. Procesos.
5. Productos.
6. Impacto.

A partir de estos seis aspectos, se definieron seis ámbitos para evaluar las metodologías con 25 factores/criterios para compararlas entre sí:

-Plan de manejo, el cual incluye la participación local, estatal, nacional en la planeación del ANP; consultas anuales al plan de manejo; plan de trabajo anual y su aplicación, así como su revisión y actualización periódica.

-Gestión, Administración e Infraestructura, incluyendo los temas de: personal capacitado; número de empleados; gestión de recursos activa y efectiva; infraestructura e instalaciones; procesos de planificación; presupuesto.

-Biodiversidad, la cual comprende de la funcionalidad de ecosistemas; si se toma en cuenta la protección de áreas esenciales para ciertas especies; protección para especies raras, endémicas y/o amenazadas.

-Comunidades locales e indígenas, considerando si existen pueblos tradicionales o indígenas residentes en la ANP si participan activamente en la toma de decisiones; si existe comunicación entre encargados de ANP; si las comunidades locales participan en la toma de decisiones; si los pueblos indígenas y comunidades locales reconocen y apoyan activamente el área protegida.

-Aspectos sociales y económicos, incluyendo los criterios de existencia de bienestar humano y calidad de vida; si hay tensiones sociales y económicas entre los objetivos de la ANP y las comunidades; si la ANP provee beneficios económicos a las comunidades; Si las empresas que tienen un beneficio directo de la ANP contribuyen a los objetivos de la misma.

-Investigación, inventarios, presiones/amenazas, si el presupuesto es suficiente al personal asignado; si se tiene la suficiente información para manejar

el área; la existencia o no de un programa de investigación propio; se consideran dentro de la planificación y manejo los resultados de investigaciones actuales; se toman en cuenta las presiones y amenazas existentes para el manejo de la ANP.

Para poder evaluar estas metodologías, se les asignaron valores cualitativos respecto a cada factor/criterio que se tomaron en cuenta, donde la calificación mas alta (+ considerado ampliamente) era asignada a aquellas metodologías que abordaban el tema directamente: una calificación media (-considerado indirectamente) fueron asignadas a las metodologías que abordaban el tema indirectamente, principalmente el tema se tocaba dentro de otro tema y la calificación más baja (0 No considerado) fue asignado a las metodologías que no abordaron el tema.

Por último se realizó una matriz considerando todos los factores evaluados para determinar cuáles fueron las mejores metodologías.

6.2 Propuesta de cuestionario para la evaluación rápida de prioridades de manejo en ANPS.

Con el análisis de las metodologías rápidas para la evaluación de las prioridades de manejo en ANPs y con la consulta de expertos se propuso un cuestionario enfocado a cinco sectores: Encargados de la ANP, investigadores, prestadores de servicios turísticos, pescadores y miembros de las comunidades adyacentes a la isla.

Las preguntas de los cuestionarios fueron en su mayoría preguntas cerradas, valorando aspectos cualitativos, las cuales englobaran los principales

criterios de evaluación como lo son la gestión, información biológica disponible, percepción de la comunidad, investigación científica en la zona, servicios que se tienen en el área, amenazas presentes.

El cuestionario se diseñó de tal modo que fuera breve, sin tecnicismos para su aplicación y para que brindara la información necesaria para poder establecer un panorama actual, de hace 5 y 10 años de la Isla Cerralvo.

6.3 Análisis de imágenes satelitales con el índice NDVI

Debido a que no existen trabajos que comparen a través del tiempo la vegetación en Isla Cerralvo y que no se sabe con certeza el grado de afectación de la vegetación por causa del pastoreo realizado por las cabras, se seleccionaron tres imágenes satelitales de LANDSAT5 de los años 2010, 2006 y 1996 en el portal de Earth Explorer de la USGS, tomando en cuenta que la cantidad de precipitación en esas fechas fuera similar, por lo que se consultó el archivo histórico de ciclones tropicales del pacifico este de la NOAA, para tomar en cuenta que la intensidad de los huracanes y tormentas tropicales fueran similares en la zona.

Una vez obtenidas las imágenes se procesaron con el software QSIG2 2.0 en el laboratorio de Información Satelital del CIBNOR y se calculó el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) el cual se calculó de la siguiente manera:

$$NDVI = (IRCercano - Rojo) / (IRCercano + Rojo)$$

Donde las variables IRCercano se refiere las medidas de reflexión espectral de la banda infrarroja y la variable Rojo se refiere a la banda roja (Eastman, 2012).

6.4 Aplicación de las encuestas.

Esta etapa consistió en la aplicación de encuestas del 11 al 20 de mayo de 2014 a cinco sectores de influencia en el área de Isla Cerralvo. El primer sector fue el de los encargados de la ANP.

El segundo sector fue el de investigación, donde mediante búsqueda bibliográfica se identificaron los principales investigadores que realizaron estudios en Isla Cerralvo, Se seleccionaron 19 investigadores, los cuales han publicado sobre la Isla Cerralvo.

El grupo de los prestadores de servicios fue el tercer sector, donde se realizó un listado de los prestadores de servicios turísticos como: tours de snorkel, buceo scuba y pesca deportiva.

Para el cuarto y quinto sector de las encuestas, se seleccionaron las localidades de acuerdo a su cercanía con la isla: La Ventana, El Sargento, Agua Amarga, así como a las playas de Punta Arena de la Ventana y Bahía de los Sueños, en el municipio de La Paz, Baja California Sur para aplicar las encuestas a los pescadores y habitantes. Se consultó la fuente de información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para conocer el número de habitantes entre estas localidades encontrando que estas comunidades habitan 1595 personas en conjunto.

Para determinar el tamaño de muestra se empleó la fórmula (Spiegel, 1988) donde:

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

N= El tamaño de la población

K= constante del nivel de confianza

e= error muestral deseado

p= proporción de individuos que poseen la característica del estudio.

q= la proporción de individuos que no poseen esa característica

n=el tamaño de muestra

Se tomaron estos valores en la ecuación:

N= 1595

K= 1.96

e=8%

p= 0.5

q= 0.5

n=137

Con base a los resultados se obtuvo que al menos se tienen que aplicar 135 encuestas entre pescadores y habitantes de las comunidades de La Ventana, El Sargento, y Agua Amarga, 68 encuestas para pescadores y 69 para habitantes.

7 RESULTADOS

7.1 Revisión de Metodologías Rápidas para la Evaluación de Áreas Naturales Protegidas

A continuación se presentan las metodologías rápidas para la evaluación de ANP más usadas a nivel internacional, encontradas a partir de una búsqueda bibliográfica:

1. Análisis de Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social (AEMAPPS)
2. Mejorando Nuestra Herencia (siglas en inglés EoH)
3. ¿Cómo evaluar una AMP?: Manual de Indicadores Naturales y Sociales para Evaluar la Efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas
4. Proyecto Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA/CAPAS) Manual para la Evaluación Rápida de la Efectividad de Manejo en Áreas Protegidas Marinas de Mesoamérica. PROARCAS
5. WWF Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Áreas Protegidas RAPPAM
6. TNC 5S Medidas de Éxito
7. Herramienta de Seguimiento de WWF/WORLD BANK
8. WWF/CA Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas

7.2 Análisis de Metodologías

Para realizar el análisis de las metodologías para la Evaluación de la Efectividad en el Manejo de las ANP, primeramente se realizó un resumen de las ocho metodologías, la cual es mostrada en la Tabla 1, tomando en cuenta: el año de creación, el desarrollador, una breve descripción, los objetivos principales de las metodologías, sus ventajas, desventajas.

Tabla 1. Comparación de las metodologías analizadas.

Metodología	Año de creación	Desarrollado por	Breve descripción	Objetivo principal	Ventajas	Desventajas
AEMAPPS	2000 con la última versión en 2005	Parques Nacionales Naturales de Colombia /WWF Colombia	Está basada en una evaluación de manejo de planeación, enfocada a la participación social.	Crear mejores oportunidades de comunicación y participación en las comunidades	Rápido, fácil y útil para un manejo a mediano y largo plazo	-No toma en cuenta al sector turístico, -El lenguaje es muy técnico
EoH	2003	Fondo de las Naciones Unidas, la Universidad de Queensland, The Nature Conservancy, WWF	Se basa en la idea de que el manejo son procesos o ciclos con elementos distintos.	Desarrollar metodologías apropiadas para la evaluación de la efectividad de manejo	-Promueve la divulgación en el ámbito social. -Otorga preguntas claras para guiar la evaluación	-No toma en cuenta al sector turístico. -Es costosa y requiere mucho tiempo.
¿Cómo evaluar una AMP?	2006	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	Puede ser usado como una "caja de herramientas" con indicadores que nos ayudarán a fijar metas y objetivos	Desarrollar un conjunto de indicadores para evaluar la efectividad de manejo	Práctico, flexible y con preguntas claras y adaptables.	-Hay que tener metas muy claras, si no se torna confuso. -Requiere mucha información biológica y social -No toma en cuenta al sector turístico.
RAPPAM	2001-2006	Bosques para la vida/ WWF	Se basa en diferentes cuestionarios que se aplican en talleres	Ofrecer una herramienta para la toma de decisiones	Preguntas relativamente sencillas y rápidas de contestar	-Requiere gran información biológica y -Requiere amplios grupos de trabajo. -No toma en cuenta al sector turístico

Metodología	Año de creación	Desarrollado por	Breve descripción	Objetivo principal	Ventajas	Desventajas
TNC 5S	2000 con última versión de 2003	The Nature Conservancy	Funciona evaluando 5 aspectos para planificar la conservación de sitios	Identificar y desarrollar estrategias de conservación	Organizado, adaptable y apto para trabajar en diferentes escalas geográficas	-Costosa y requiere mucho tiempo. -Requiere mucha información biológica y social -No toma en cuenta al sector turístico
Herramienta de seguimiento WWF/WORLD BANK	1988	WWF/WORLDBANK	Se basa en un cuestionario de puntuación	Funcionar como herramienta para proporcionar un sistema de información para la evaluación de ANP	-Relativamente rápida y fácil de obtener. -Fácil de entender por los no especialistas.	Requiere mucha información biológica. -No toma en cuenta al sector turístico.
WWF/CA Efectividad de Manejo en Áreas Protegidas	2000	WWF América Central, Forest Innovations Project	Se basa en un proceso estructurado y sistemático de bajo costo para evaluar el manejo en ANP	Permite conocer el grado de manejo general del área e identifica aquellos ámbitos que requieren atención	De bajo costo, amplia utilidad, se pueden obviar o agregar indicadores de acuerdo al ANP	Requiere de una extensa información biológica. -No toma en cuenta al sector turístico.
PROARCAS/CAPAS	2001-2006	The Nature Conservancy/WWF y Rainforest Alliance	Poner fin a los procesos de planificación largos y aplicar métodos que satisfagan las necesidades socioeconómicas	Contribuir al manejo del corredor Mesoamericano.	Presenta herramientas para mejorar las capacidades de manejo	-Es extensa y requiere hacer una evaluación ecológica rápida. -Es costosa -No toma en cuenta al sector turístico

Con la revisión bibliográfica de las metodologías de la Evaluación de la Efectividad en el Manejo de las ANP, se realizó una comparación entre metodologías en diferentes matrices, para determinar que metodología englobaba más aspectos y emplear las metodologías más completas para la elaboración de la propuesta de cuestionario adecuado para Isla Cerralvo.

La aplicabilidad se obtuvo tomando en cuenta los criterios descritos en la Tabla 2, los cuales son: Recursos, tiempo, esfuerzo y cantidad de información biológica y socioeconómica necesarios.

Tabla 2. Aplicabilidad de las metodologías en Isla Cerralvo.

CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
Recursos	-	+	+	+	-	+	-	-
Tiempo	-	+	+	+	-	+	-	-
Esfuerzo	+	+	+	+	+	+	-	-
Información biológica y/o socioeconómica	+	-	+	+	+	+	+	+
Total	2	3	4	4	2	4	1	1

1=Muy aplicable, 2=aplicable, 3=medianamente aplicable, 4=no aplicable.

En la Tabla 3, de la comparación entre las metodologías analizadas se evalúa el plan de manejo, donde la metodología EoH es la que considera todos los factores evaluados, mientras que la metodología que no considera ningún factor es TNC5S.

Tabla 3. Comparación entre las metodologías analizadas: Plan de Manejo.

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
Participación local, estatal, nacional e internacional en el sistema de planeación del ANP	+	+	-	-	+	0	-	0
Revisión y actualización periódica del plan de Manejo	+	+	-	0	0	0	-	-
Consulta y revisión anual del Plan de Manejo del ANP e incorporación de iniciativas y participaciones de la consulta y revisión	+	+	-	-	-	0	-	0
Plan de trabajo anual y en aplicación	-	+	-	+	+	0	+	-

Leyenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

En la Tabla 4 donde se evalúa la gestión, administración e infraestructura, la metodología de AMP es la que considera más factores evaluados y la metodología que no considera ningún factor es la TNC5s.

Tabla 4. Comparación entre las metodologías analizadas: Gestión, Administración e Infraestructura.

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
El personal esta capacitado para cumplir con el manejo y gestión	0	-	-	-	+	0	-	-
El número de empleados: suficientes para manejar el ANP	0	-	-	-	+	0	+	0
Gestión de recursos activa y efectiva	-	-	+	-	-	0	-	-
Infraestructura: instalaciones suficientes y adecuadas	0	-	+	+	-	0	-	0
Proceso de planificación: asignación de presupuesto, programas, equipo, materiales y personal anualmente	-	-	+	-	-	0	-	-
Presupuesto suficiente, seguro y gestionado a tiempo	-	+	-	-	-	0	-	-

Leyenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

En la Tabla 5 se muestra que las metodologías que evalúan los tres factores son EoH, AMP, PROARCAS, RAPPAM y la metodología que únicamente considera un factor es AEMAPPS.

Tabla 5. Comparación entre las metodologías analizadas: Biodiversidad .

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
Funcionalidad de los ecosistemas claves de la Región incluye la conservación y la renovación de los ecosistemas	+	+	+	+	+	+	-	+
Toman en cuenta la protección de las áreas esenciales para las fases del ciclo de vida de las especies	0	+	+	+	+	-	-	-
Considera la protección de las especies endémicas, raras y/o amenazadas.	0	+	+	+	+	-	-	+

Leyenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

En la Tabla 6 se aprecia que la metodología más completa comunidades locales e indígenas corresponde a WWF/WORLD BANK y la metodología de PROARCAS/CAPAS no considera ningún factor evaluado.

Tabla 6. Comparación entre las metodologías analizadas: Comunidades locales e indígenas.

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA/ CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
Pueblos tradicionales e indígenas residentes o regularmente en ANP participan en las decisiones de manejo y gestión	0	+	-	0	-	0	+	0
Comunicación abierta y confianza entre los locales y/o los pueblos indígenas y la ANP	-	-	0	0	+	0	+	0
Las comunidades locales y los residentes cercanos a los sitios de patrimonio mundial tienen injerencia en la toma de decisiones	0	-	0	0	-	0	+	0
Las comunidades locales y/o pueblos indígenas, reconocen y apoyan activamente el área protegida	0	-	-	0	+	0	+	-

Leyenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

En la Tabla 7 se muestra que la metodología WWF/WORLD BANK incluye todos los factores sociales y económicos; mientras que la metodología TNC5S no consideró ninguno de estos factores.

Tabla 7. Comparación entre las metodologías analizadas: Aspectos sociales y económicos.

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/ WORLD BANK	8. WWF/CA
Existe mayor Bienestar humano y mejor calidad de vida en las comunidades incluidas dentro del ANP que fuera de ella	0	-	+	0	+	0	+	0
¿Existen tensiones sociales y económicas entre los objetivos del ANP y las actividades socioeconómicas desarrolladas dentro del ANP?	-	-	+	-	-	0	+	-
¿El área protegida proporciona beneficios económicos a las comunidades locales, por ejemplo ingresos, empleo, pago por servicios ambientales?	0	0	-	0	+	0	+	-
Las empresas productivas inmersas o adyacentes al ANP contribuyen a los objetivos de protección, conservación y manejo de los recursos naturales del ANP?	0	+	-	-	-	0	+	0

Legenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

La Tabla 8 muestra que la metodología RAPPAM considera todos los aspectos de investigación, inventarios, presiones/amenazas, y la metodología WWF/CA considera menos factores; el resto de las metodologías no consideran algún factor, o bien, consideran indirectamente los factores a evaluar.

Tabla 8. Comparación entre las metodologías analizadas: Investigación, inventarios, presiones/amenazas.

FACTORES/ CRITERIOS CONSIDERADOS	1. AEMAPPS	2. EoH	3. AMP	4. PROARCA /CAPAS	5. RAPPAM	6. TNC 5S	7. WWF/WORLD BANK	8. WWF/CA
Inventario de recursos: ¿Acorde al presupuesto y personal asignado se tiene suficiente información para manejar el área?	-	+	-	-	+	0	-	0
Investigación: ¿Acorde al presupuesto y personal asignado existe un programa propio de investigación?	-	-	-	+	+	-	+	0
Se considera dentro de la Planificación y el manejo la información y resultados de investigación actual.	0	+	-	-	+	-	-	-
Se toman en cuenta las presiones y amenazas dentro del ANP para la planificación y el manejo del ANP	+	+	-	+	+	+	0	+

Leyenda: + Ampliamente considerado, - indirectamente considerado, 0 No considerado.

7.3 Propuesta de cuestionario para la evaluación rápida de prioridades de manejo en ANPs

El cuestionario propuesto se basó en las metodologías que consideraban casi todos los factores evaluados: WWF/WORLDBANK, RAPPAM, AMP, pero intentado reducir el tiempo de aplicación, los recursos y esfuerzos necesarios. De esta manera el cuestionario propuesto brinda un panorama general de diferentes áreas a evaluar. Los cuestionarios se dividen en 5 sectores:

Encargados de la ANP, Investigadores, Sector Turístico, Comunidades Adyacentes. Sector pesquero.

En cada una de las categorías se encuentran preguntas clave para conocer los cambios en el tiempo, tanto biológicos, sociales, estrategias de manejo y actividades secundarias y terciarias en un complejo insular. Dentro del cuestionario se engloban los siguientes aspectos:

- Amenazas
- vulnerabilidad
- Importancia biológica
- Importancia socioeconómica
- Políticas de medio ambiente
- Objetivos de la ANP
- Practicas de manejo
- infraestructura
- Comunicación e información
- Plan de manejo
- Monitoreo
- Manejo de visitantes
- Investigación, monitoreo y evaluación

- Manejo de fauna silvestre
- Manejo de fauna

La metodología propuesta, está diseñada para conocer de una manera rápida cual es el estado de la isla, de acuerdo a la percepción de los diferentes sectores que se encuentran involucrados en la isla, mostrando, de acuerdo a los resultados de las encuestas, que tanto conocimiento existe del sitio para poder aplicar ciertas medidas de manejo, o bien, que información es necesaria generar para poder aplicar medidas de manejo.

Antes de iniciar con las encuestas es necesario recopilar toda la información conocida para la isla, ya sean aspectos biológicos, sociales, turísticos, o cualquier información que pueda servir para conocer que hay en la isla y como se utiliza. Con esa información se pueden identificar a quienes se va a encuestar y que cuestionario se les aplicará.

El formato del cuestionario es variado y se describe a continuación

El cuestionario de Encargados de ANP consiste en 12 preguntas y una de ellas es abierta, donde los encuestados podrán explicar que información de debe de generar para el manejo de la ANP y el resto de las preguntas son cerradas, y adicionalmente en tres preguntas se les agregó un apartado abierto, donde se nombran ejemplos de fauna y flora u alguna amenaza. Por último, las preguntas 11 y 12 evalúan estados actuales y de hace 5 y 10 años de aspectos biológicos y amenazas.

El cuestionario de Investigadores esta constituido por 8 preguntas con las respuestas “si”, “no”, “no sabe” además de un apartado para nombrar especies y/o amenazas presentes.

El cuestionario de comunidades circundantes, comprende 7 preguntas de las cuales tienen opciones “sí”, “no”, “muy poca”, “no sabe” y “sigue igual”, así como algunas preguntas abiertas para responder la frecuencia con la que ha ido a la isla, actividades realizadas, y cuales son las especies con importancia económica.

El cuestionario de Pescadores presenta 8 preguntas abiertas que a su vez evalúan la actualidad y de hace 5 y 10 años. Las preguntas incluyen las actividades que realizan los pescadores cuando no es temporada de pesca, que especies sacan con mayor frecuencia, así como sus tallas y cantidades, viajes por semana.

El cuestionario de prestadores de servicios turísticos comprende de 6 preguntas, de las cuales tres son abiertas para evaluar la actualidad y hace 5 y 10 años; una pregunta se responde con “sí” o “no” con un apartado abierto en caso de responder “sí” y las dos preguntas restantes tienen cuatro opciones “menor”, “igual”, “mayor” “no sabe” evaluando la actualidad y de hace 5 y 10 años

Cabe destacar que con estas preguntas se puede apreciar/detectar tendencias generales, pero nunca se podrá identificar el estado actual o exacto, ya que las condiciones de la isla solo se pueden observar directamente en campo.

7.4 Resultados de las encuestas.

7.4.1 Encargados de la ANP.

Se entrevistó a la encargada de Islas del Golfo de California en B.C.S. y al encargado de monitoreo de Islas del Golfo de California de B.C.S.

¿Se cuenta con información para manejar el área?

Ambos funcionarios respondieron con que la información existente es deficiente para el manejo de la Isla Cerralvo.

A su juicio, ¿Qué información se debe generar para el manejo de la Isla Cerralvo?

La respuesta fue que se debe de generar información para conocer el estado de los ecosistemas de manera puntual, no se conoce la cantidad de embarcaciones pesqueras ni turísticas ni su impacto sobre el ambiente, así como el estado de las especies introducidas.

¿Se tienen objetivos de manejo en la Isla?

A pesar de que Isla Cerralvo no presenta un plan de manejo individual, se manejan el plan de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Tabla 10).

Tabla 10. Objetivos de manejo presentes en la Isla (porcentaje).

Existencia de objetivos de manejo	No existen planes de manejo	Total
50%	50%	100%

¿El área es de fácil acceso para las actividades ilegales?

Uno de los encuestados comentó que el área al no tener un monitoreo constante se presta para actividades ilícitas como pesca de especies que se encuentran con protección especial, además de que existe caza y no se cuentan con permisos correspondientes (Tabla 11).

Tabla 11. Estado actual de acceso para actividades ilegales en Isla Cerralvo.

Fácil acceso	No es fácil el acceso	Total
50%	50%	100%

¿El visitante tiene acceso controlado a la Isla Cerralvo?

Al no existir un monitoreo constante, no existe vigilancia y control por lo que no se cuenta con acceso controlado las actividades para las embarcaciones y personas que acuden a la Isla Cerralvo (Tabla 12).

Tabla 12. Estado de visitantes con acceso controlado en Isla Cerralvo.

Visitante con acceso controlado	Visitante sin acceso controlado	Total
0	100%	100%

¿Los reglamentos son apropiados para controlar el uso del suelo y las actividades? (por ejemplo, caza)

Hasta el momento no existe un programa de permisos de caza porque la Isla Cerralvo es propiedad privada (Tabla 13).

Tabla 13. Estado de reglamentación apropiada para controlar actividades y uso de suelo en Isla Cerralvo.

Apropiados	Medianamente apropiados	No apropiados	Total
0%	0%	100%	100%

¿Los resultados de investigación son incorporados rutinariamente a la planificación?

Los entrevistados mencionan que se incorporan solo algunos trabajos debido a que los investigadores no envían los trabajos relacionados con la Isla Cerralvo (Tabla 14).

Tabla 14. Cantidad de trabajos de investigación incorporados a la planificación de manejo en Isla Cerralvo.

Todos los trabajos de investigación	Algunos trabajos de investigación	Ninguno	Total
0%	100%	0%	100%

¿Hay previsto un programa de educación relacionados con los objetivos y necesidades?

Actualmente existe un programa de educación ambiental, sin embargo no se había aplicado y se espera aplicar a partir del verano de 2014.

Si existe el programa para mejorar el bienestar de la comunidad, conservando al mismo tiempo el área de los recursos protegidos, ¿se está aplicando?

Existen programas de subsidio para los pescadores de las comunidades aledañas de Isla Cerralvo.

¿Existe problemática con miembros de la comunidad? ¿Cuáles?

Uno de los encargados encuestados (Tabla 15) mencionó que no existe problemática como tal, sin embargo, otro encuestado que existen algunas problemáticas en cuanto a los permisos de pesca, descontento por las vedas, pero en general no existe ninguna problemática mas fuerte que pueda tener algún efecto negativo.

Tabla 15. Existencia de problemática entre las autoridades y los miembros de comunidad.

Existencia de problemáticas	Sin existencia de problemáticas	Total
50%	50%	100%

¿Se ha visto cambios en el estado de los arrecifes?

Esta pregunta se divide en tres partes: la primer parte de diversidad, la cual se divide en 3, estado actual, estado de hace 5 años y estado de hace 10 años, donde las respuestas pueden ser baja, regular, alta o no se sabe; la segunda de abundancia de especies, la cual se subdivide nuevamente en las tres formas descritas anteriormente y la tercera parte sobre la existencia de signos de contaminación, dividida nuevamente de las tres formas anteriores.

¿Se ha visto amenazas terrestres en la isla a comparación de hace 5 a 10 años?

Esta pregunta (Tabla 16), de la misma forma que la anterior se divide en tres partes: amenazas en la actualidad, amenazas hace 5 años y amenazas hacer 10 años. Al no existir reportes oficiales sobre estas problemáticas, no se cuenta con la información para responder sobre las amenazas de hace 5 y 10 años. Sin embargo para la actualidad, solo una persona respondió que existe erosión debido al forrajeo de las cabras que existen en la isla, pero que no conoce con certeza el grado de afectación de esta problemática.

Tabla 16. Amenazas terrestres presentes en la Isla Cerralvo en la actualidad.

	Presente	ausente	No sabe	Total
Erosión	50%	0%	50%	100%
Basura	0%	0%	100%	100%
Otro	0%	0%	0%	0%

7.4.2. Investigadores

De los 19 investigadores potenciales para aplicarles la encuesta, solo se obtuvo respuesta de 9, donde se encontraron investigadores que desarrollaron trabajos en la Isla Cerralvo, encontrando una mayoría de los investigadores que trabajan en la porción marina (67%) en relación a los que trabajan en la parte terrestre (33%).

¿Hay amenazas presentes para la biodiversidad terrestre? ¿Cuáles?

El 86% de los encuestados (Fig. 2) respondió que existen amenazas para la biodiversidad terrestre, Argumentando que la presencia de chivos en la isla es la principal amenaza para la biodiversidad terrestre, además de los gatos. (*Felis catus*). Solo una persona respondió que el hecho de ser propiedad privada puede ser también una amenaza.

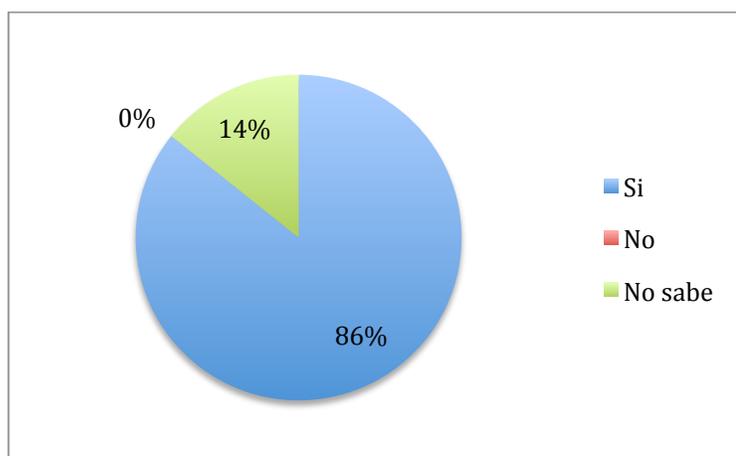


Figura 2. Existencia de amenazas para la biodiversidad terrestre en Isla Cerralvo.

¿Hay amenazas presentes para la biodiversidad marina? ¿Cuáles?

Para esta pregunta (Fig. 3) El 57% de los investigadores argumentó que las amenazas potenciales para Isla Cerralvo son: los desarrollos turísticos cercanos al área, la falta de planificación en cuanto la pesca, la presencia de grupos de pesca nocturnos, sobre explotación de la pesca y la poca vigilancia de embarcaciones pesqueras y turísticas son las principales amenazas para las aguas de la Isla Cerralvo. El 29% respondió que no existen amenazas y el 14% que no sabe.

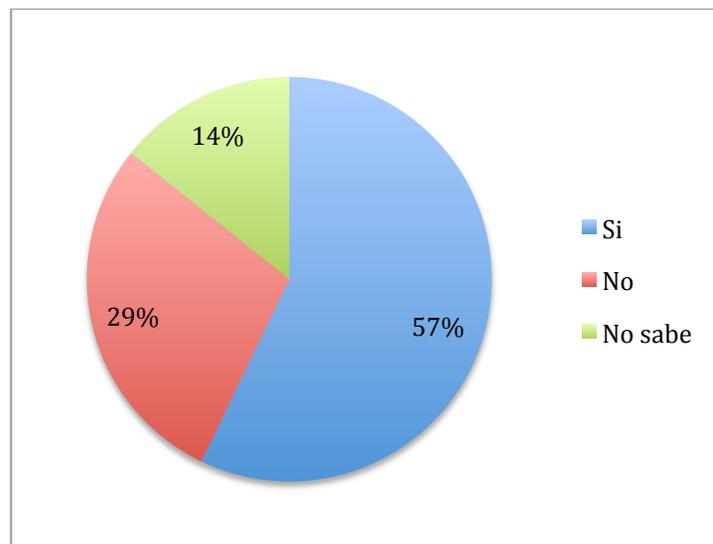


Figura 3. Existencia de amenazas para la biodiversidad marina en Isla Cerralvo.

Considerando el valor social, cultural y económico de la actividad pesquera, ¿considera que hay amenazas para esta actividad?

El 100% de los encuestados (Fig. 4) respondió que existen amenazas para la actividad pesquera y es principalmente es por la falta de ordenamiento, mala administración, falta de plan de manejo, mal manejo de vedas y sobre explotación de los recursos

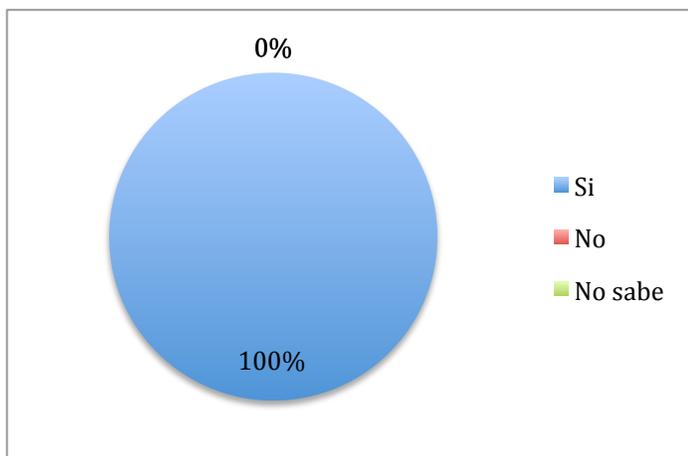


Figura 4. Existencia de amenazas para la actividad pesquera.

¿Cuenta con algún número relativamente alto de especies raras, amenazadas o en peligro?

El 86% de los investigadores (Fig. 5) respondió que existen especies raras, amenazadas o en peligro en la Isla Cerralvo, de las cuales se nombraron las siguientes:

De Macroalgas *Sagassum* spp., *Dictyota* spp., *Neoralphia* spp. , algunas especies de la familia *Ceramiales*; Moluscos como: *Megapitaria squalida*, *M. aurantica*, reptiles endémicos, aves playeras. El 14% de los investigadores respondió que no existen especies amenazadas.

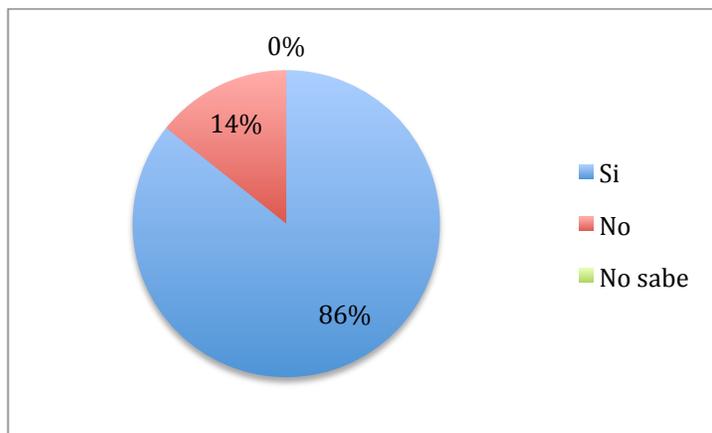


Figura 5. Presencia de especies raras, amenazadas o en peligro en Isla Cerralvo.

¿Existen especies exóticas? ¿cuáles?

El 57% de los encuestados (Fig. 6) respondió que las especies exóticas que existen son los gatos y cabras además de agregar una especie de pino salado (*Tamarix aphylla*), el 43% respondió que no existen especies exóticas en ambientes marinos y desconocían la existencia de especies exóticas en la parte terrestre de la isla.

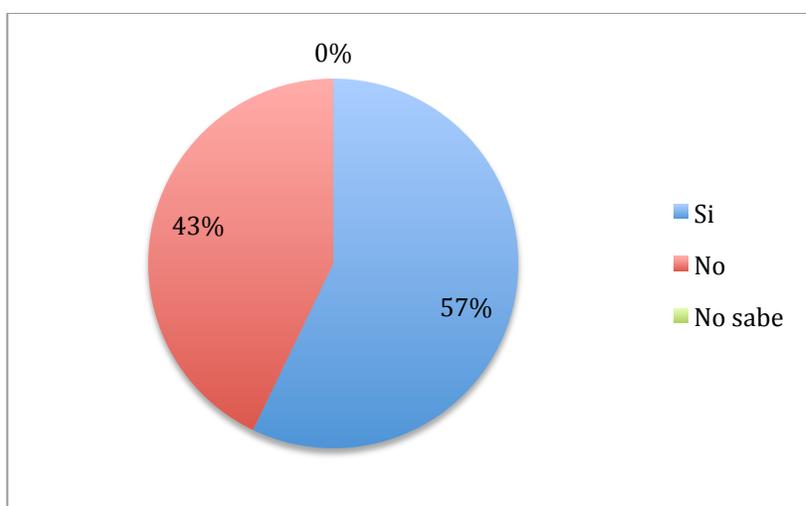


Figura 6. Presencia de especies exóticas en Isla Cerralvo.

¿Presenta endemismos? ¿cuáles y cuantos?

El 57% de los encuestados (Fig. 7) manifestó que la isla no presenta endemismos, el 43% que respondió que la isla presenta especies endémicas indicaron que existen 5 especies de plantas, aves endémicas, dos mamíferos, algunos peces

endémicos del Golfo de California y una especie de *Crotalus* endémica de la isla Cerralvo.

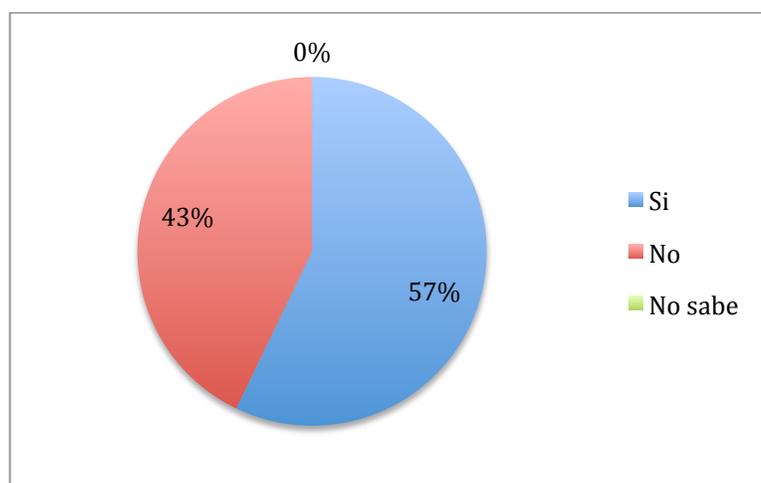


Figura 7. Existencia de especies endémicas en Isla Cerralvo.

¿Presenta poblaciones que se han reducido?

El 43% respondió (Fig. 8) que existen poblaciones que han sido reducidas como los mantos de *Sargassum* spp. Las poblaciones de almejas chocolateas, blanca, burra y madreperla; el otro 43% respondió que no se han reducido las poblaciones y el 14% que no sabe debido a que no han hecho estimaciones de las poblaciones existentes en Isla Cerralvo.

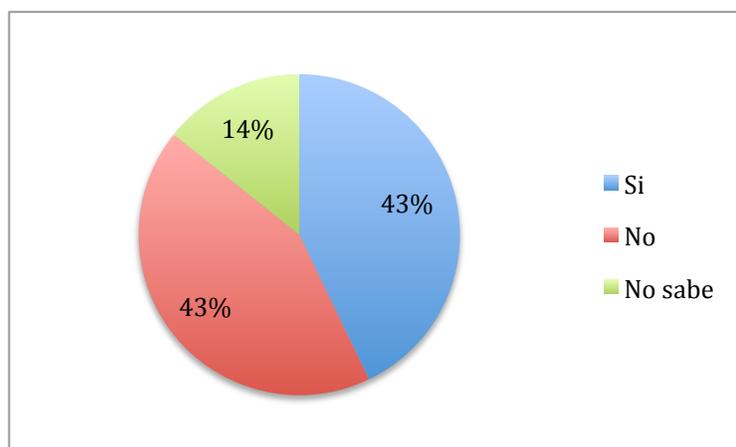


Figura 8. Presencia de poblaciones que han sido reducidas en número Isla Cerralvo.

¿La isla incluye ecosistemas cuyo rango ha sido reducido? ¿cuáles?

El 43% de los investigadores encuestados respondió (Fig. 9) que la cobertura de la vegetación se ha reducido en la parte terrestre y en la parte marina los bosques de sargazo se han reducido. Otro 43% respondió que no se han reducido los ecosistemas en la isla y un 14% no sabe.

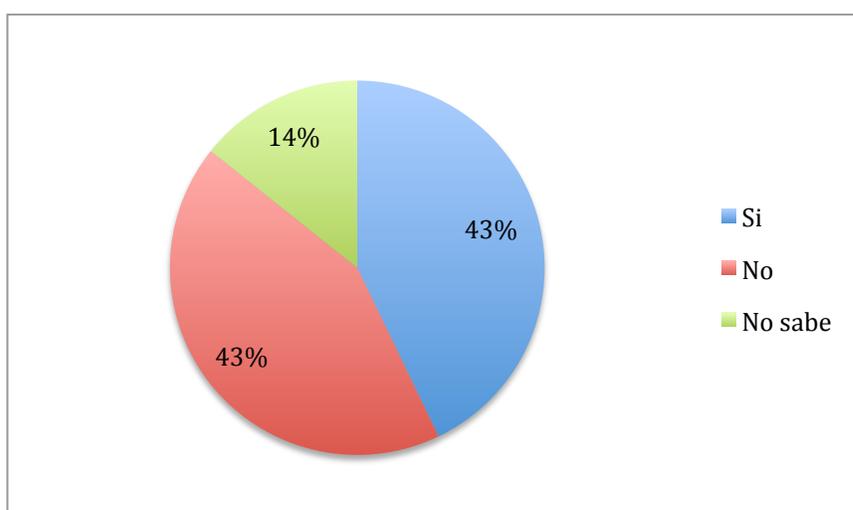


Figura 9. Existencia de ecosistemas con rango reducido en Isla Cerralvo.

7.4.3. Sector turístico

¿Cuáles son los meses que dura la temporada en la actualidad?

El 57% de los encuestados respondió (Fig. 10) que en la actualidad todo el año es temporada de pesca deportiva y buceo en la Isla Cerralvo, mientras que el 29% comentó que la duración es de 4 meses, iniciando en septiembre y el 14% mencionó que la temporada dura tres meses, iniciando en octubre.

Para la duración de la temporada hace 5 y 10 años (Figs. 11 y 12) no se encontró diferencias.

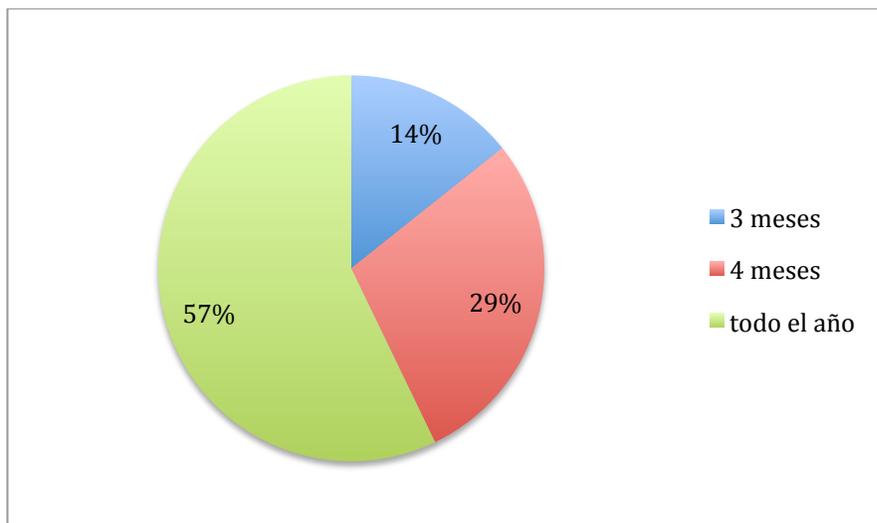


Figura 10. Duración actual de la temporada de turismo para la Isla Cerralvo.

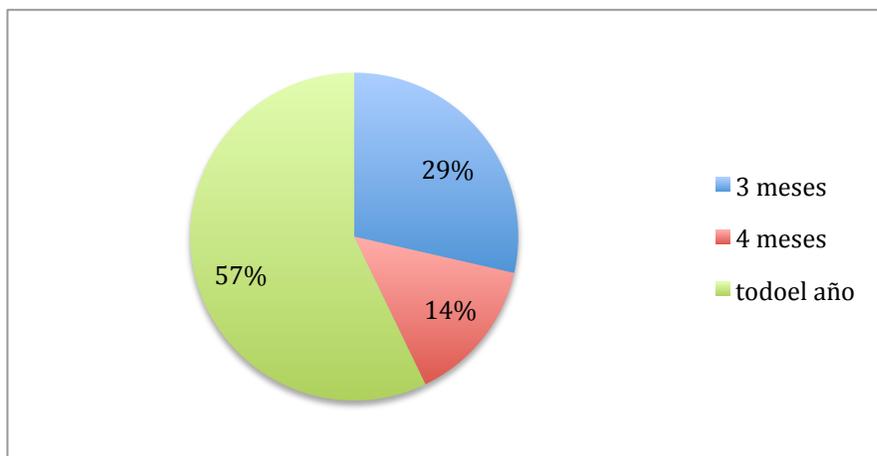


Figura 11. Duración de la temporada de turismo para la Isla Cerralvo hace 5 y 10 años.

¿Cuántos viajes realiza por semana dentro de la temporada?

El 47% de los encuestados en la actualidad (Fig. 12) respondió que realizan 3 viajes por semana, el 29% realiza 5 viajes por semana, y el 14% realiza 4 y 6 viajes por semana. El panorama para hace 5 años (Fig. 13) muestra que el 57% realizaba 5 viajes por semana, el 29% 4 viajes y el 14% 6 viajes. El número de viajes por semana hace 10 años (Fig.14) eran 4 y 5 veces con el 29% de los encuestados, 6, 10 y 2 viajes por semana para los 14% respectivamente. Algunos encuestados, de pesca deportiva específicamente, mencionaron que hace 5 años existían más vuelos extranjeros que llegaban a la ciudad de La Paz, por lo que tenían más salidas con respecto a la actualidad y hace 10 años.

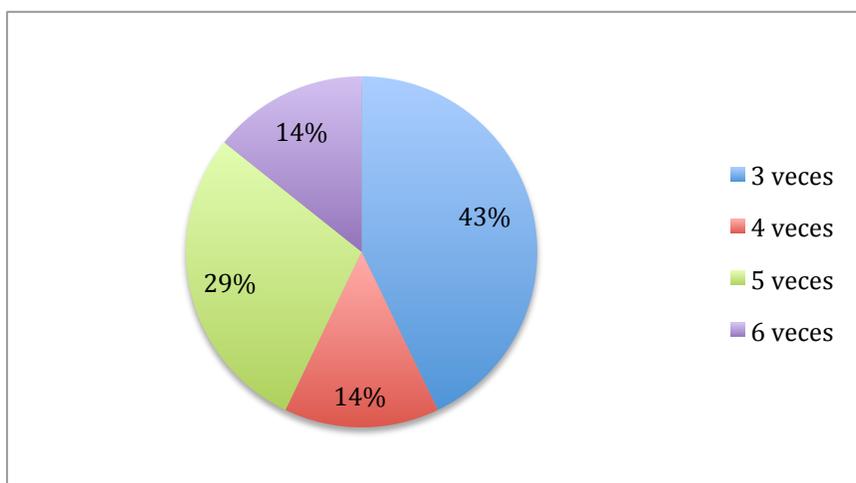


Figura 12. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo en la actualidad.

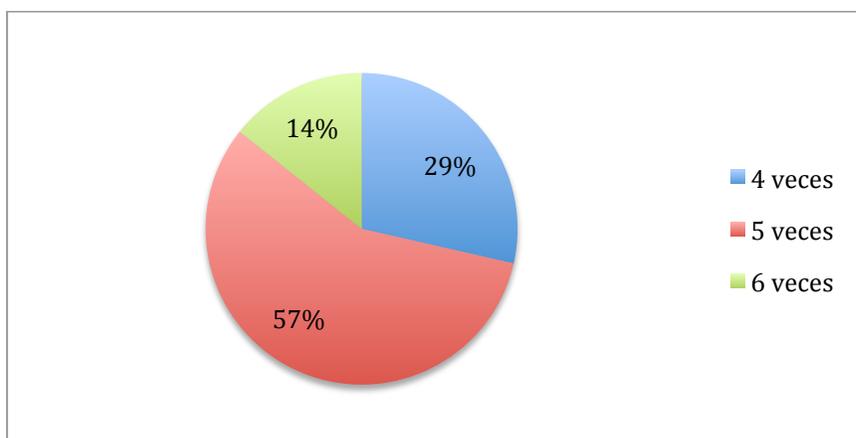


Figura 13. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo hace 5 años.

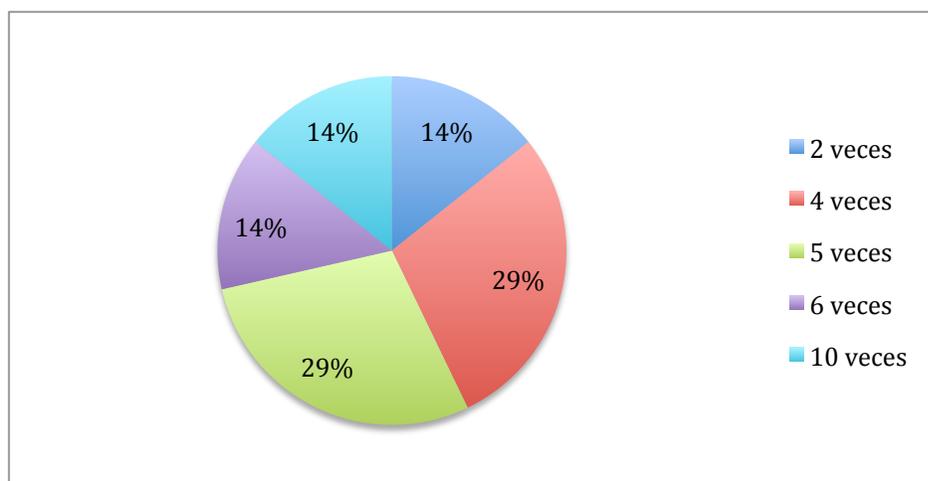


Figura 14. Número de viajes por semana hechos por los prestadores de servicios turísticos para la Isla Cerralvo hace 10 años.

¿La superficie de cobertura de coral le parece igual que en la actualidad o que hace 5 y 10 años?

En la actualidad (Fig. 15), el 57% de los encuestados respondió que el estado actual de la cobertura de coral en las zonas de buceo es menor al de hace 5 y 10 años, un 29% no sabe cómo se encuentra y un 14% menciona que se encuentra igual que hace 5 y 10 años.

Para hace 5 años (Fig. 16), el 43% menciona que se encuentra igual que en la actualidad, el 28% cree que la cobertura fue mayor que en la actualidad y un 29% no sabe. Hace 10 años (Fig. 17), el 43% percibe que se encuentra igual, el 29% no sabe, y el 28% menciona que hace 10 años era mayor que en la actualidad.

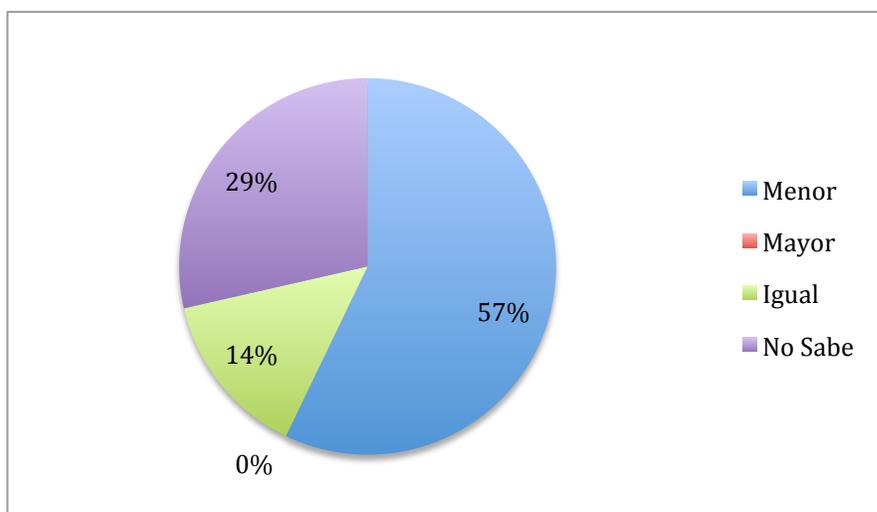


Figura 15. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo en la actualidad.

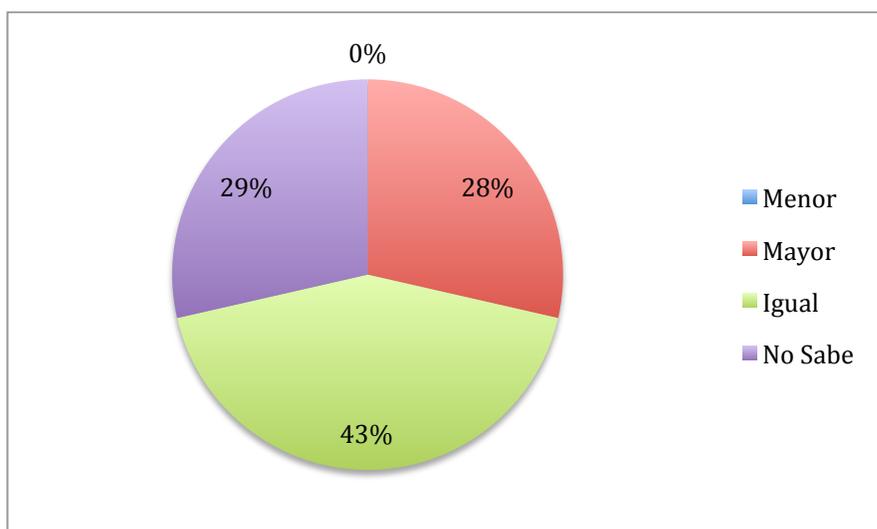


Figura 16. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo hace 5 años.

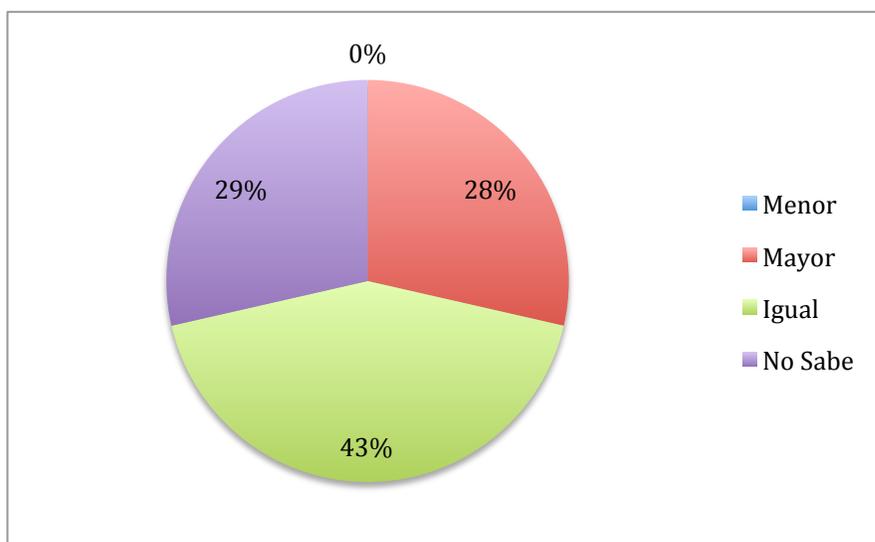


Figura 17. Estado de la cobertura de coral en los arrecifes de Isla Cerralvo hace 10 años.

¿El número de especies y su cantidad le parece igual que en la actualidad que hace 5 o 10 años?

Para la actualidad (Fig. 18), el 71% de los encuestados respondió que hay menor cantidad de peces que hace 5 o 10 años, el 29% restante respondió que se encuentra igual.

Hace 5 años (Fig. 19), el 57% menciona que hay menor cantidad de peces y especies con respecto hace 10 años, y 14% respondieron que no sabe, hay mayor cantidad y que es igual, respectivamente.

Con respecto hace 10 años (Fig. 20), el 72% coincide con que había mas variedad de especies y mayor cantidad con respecto a la actualidad y hace 5 años, el 14% respondió que es igual y otro 14% que no sabe.

Muchos de estos prestadores de servicios turísticos argumentan la existencia de pesca ilegal con arpón, mal manejo de pesca ribereña, uso de redes de enmalle, barcos camaroneros que pescan en la zona sin permiso aparente.

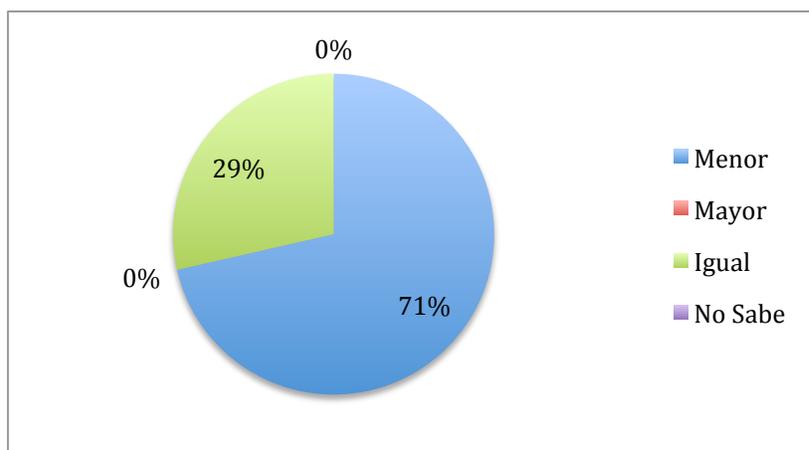


Figura 18. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo en la actualidad.

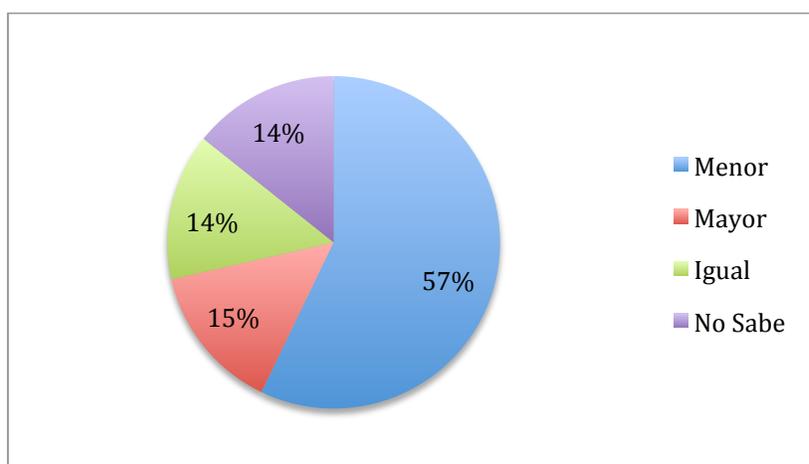


Figura 19. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo hace 5 años.

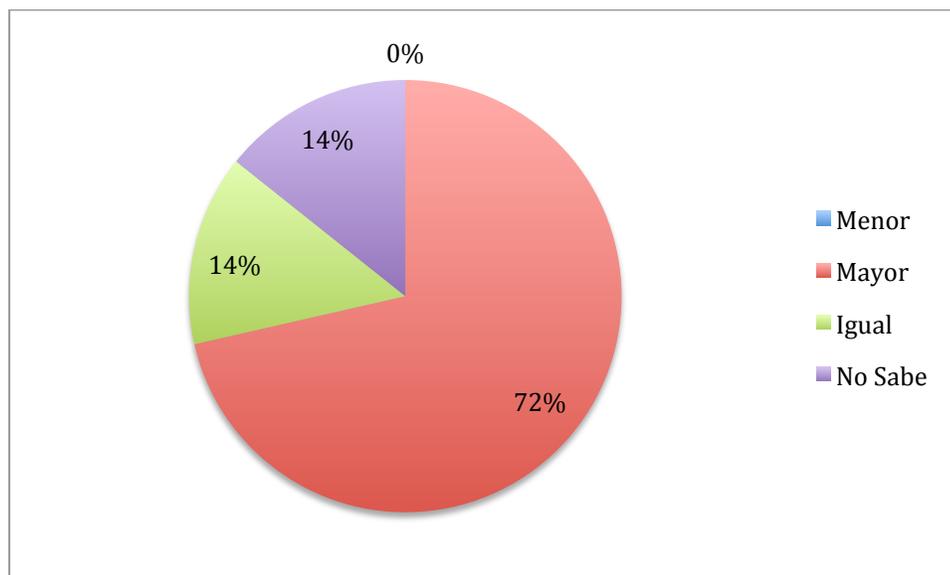


Figura 20. Número de especies y su cantidad en Isla Cerralvo hace 10 años.

¿Existe otra especie que ha notado que ha disminuido o aumentado en cantidad con respecto hace 10 o 5 años?

El 86% de los encuestados (Fig. 21) respondió que existen varias especies que han notado que sus poblaciones se redujeran, el 14% restante que no saben.

Las especies que se mencionan principalmente: Pargos, pericos, cabrillas, pericos, langostas, callo de hacha, tiburón martillo.

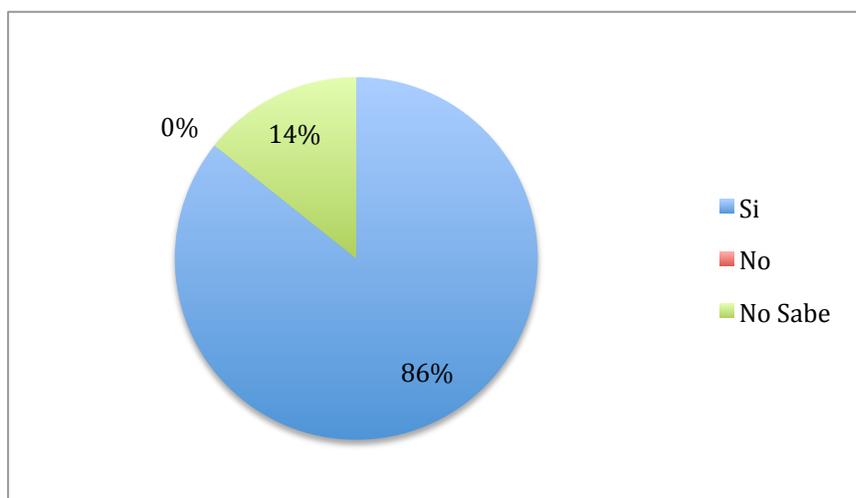


Figura 21. Existencia de especies que han disminuido sus poblaciones en Isla Cerralvo.

7.4.4. Comunidades adyacentes

Se tenía contemplado realizar al menos 69 encuestas entre las zonas de La Ventana, El Sargento y Agua Amarga. La participación obtenida fue de 41 encuestas aplicadas a hombres y mujeres mayores de edad en dichas comunidades.

¿ Ha ido a la Isla Cerralvo?

De los encuestados (Fig. 22), el 56% que corresponde a 23 personas que no han ido a la Isla Cerralvo, comentó que no había ido a la isla por falta de interés, ya que ese era el lugar principal de trabajo de algún miembro de la familia. Los que han visitado la isla realizaron diferentes actividades que se mostrarán en breve.

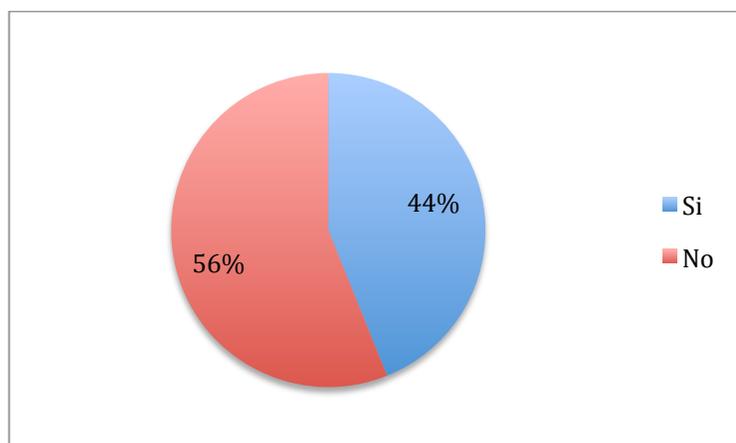


Figura 22. Porcentaje de encuestados que han ido a la Isla Cerralvo.

¿Cuántas veces ha ido a la Isla Cerralvo?

Esta pregunta se realizó solo a las personas que respondieron que han visitado la Isla Cerralvo, las cuales fueron 18 personas. De ese grupo de personas (Fig. 23), el 45% respondió que ha ido de 10 a 15 veces, el 22% 1 a 9 veces y 16 a 20 veces; mientras que solo el 11% que corresponde a 2 personas han ido más de 21 veces a la isla.

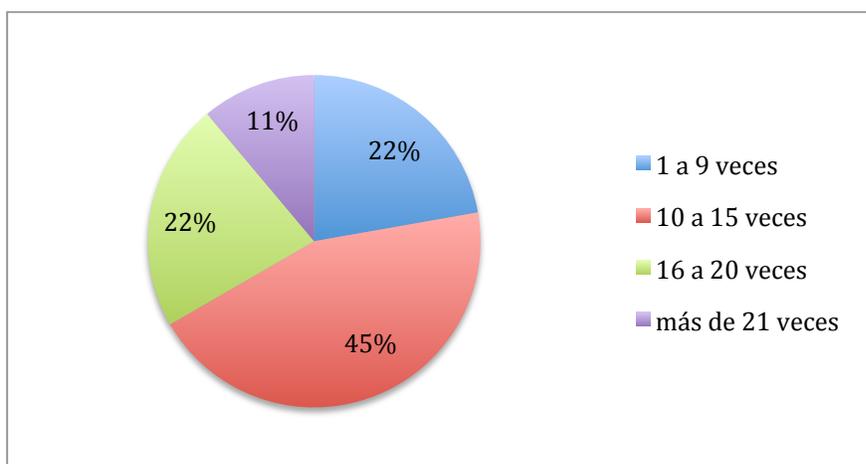


Figura 23. Cantidad de veces que los encuestados han visitado la Isla Cerralvo.

¿Qué actividad realizó?

Todas las personas que respondieron que habían visitado Cerralvo realizaron la actividad de pesca (Fig. 24), además de que adicionalmente realizaron otra actividad, Caminata y camping fueron las más comunes y solo una persona respondió que realizó buceo scuba, mientras que otra persona comentó que fue a la isla como parte de una campaña para recoger basura y cuidar nidos de tortuga, una iniciativa de la comunidad norteamericana del Sargento, sin embargo no sabía con certeza quienes fueron los que convocaron estas campañas.

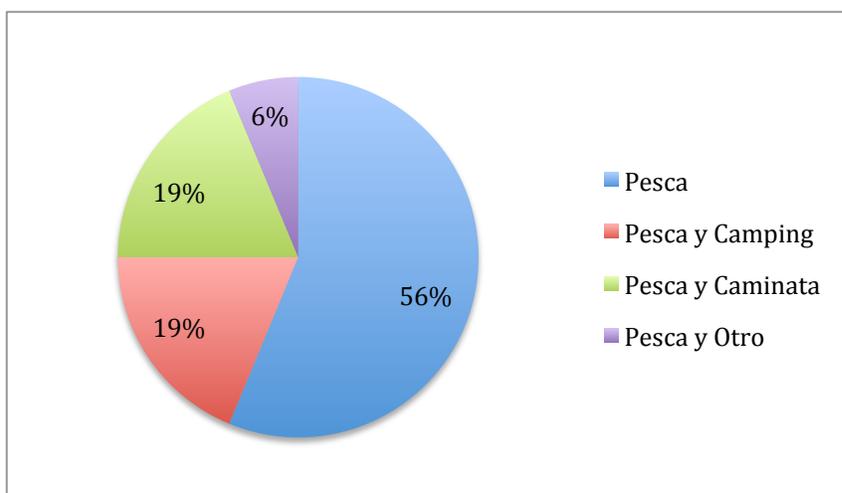


Figura 24. Porcentaje de Actividades realizadas por los encuestados en sus visitas a Isla Cerralvo.

¿Existen especies de fauna de alta importancia social cultural o económica?

Los 41 encuestados respondieron que las especies más importantes eran los peces de importancia pesquera los cuales son el principal sustento de muchas familias y los chivos, los cuales cazan para consumo propio y a veces para la venta de su carne.

¿Existe comunicación y confianza con las autoridades sobre temas correspondientes a la Isla Cerralvo?

En su totalidad los encuestados contestaron que no existe comunicación ni confianza con las autoridades.

¿Existe algún programa de educación ambiental para enseñarles sobre la importancia de la isla Cerralvo ?

La gran mayoría de los encuestados (fig. 25) dijo no conocer ningún programa ambiental para enseñar a los habitantes sobre la importancia de la Isla Cerralvo, el 24% no sabe con certeza si existe o no el programa y solo el 5% dijo que existía un programa de educación ambiental, pero que este programa no lo manejan las autoridades, si no que la comunidad norteamericana lo realiza con campañas para limpiar las playas y arroyos de Isla Cerralvo y con monitoreo de nido de tortuga. Lamentablemente no sabían que organización era la que realizaba estas campañas.

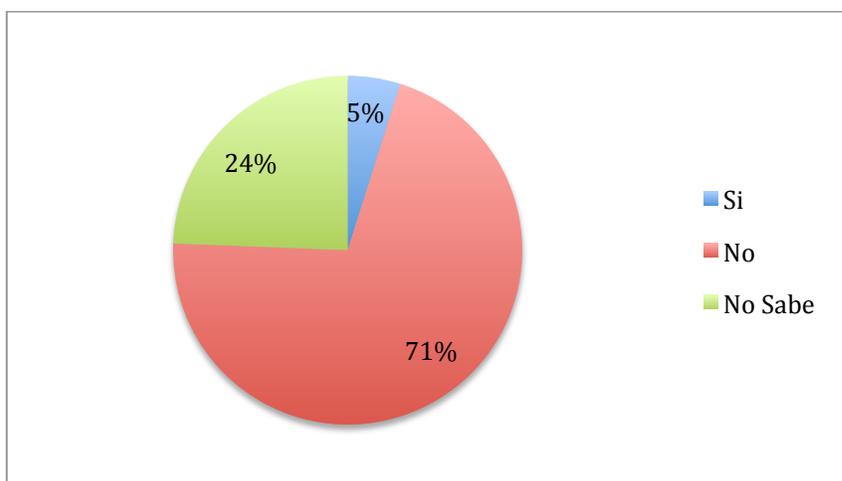


Figura 25. Porcentaje de conocimiento sobre un programa de educación ambiental de Isla Cerralvo.

Si va frecuentemente a la isla, ¿Piensa que hay más basura que en el pasado?

El 20% de los encuestados (Fig. 26) comentó que piensan que hay más basura en la actualidad, sobretudo en la parte de los arroyos, el 12% mencionó que sigue igual que hace unos años, el 5% que no hay basura y el 63% no sabe o no recuerda si hay menor, mayor o igual cantidad de basura.

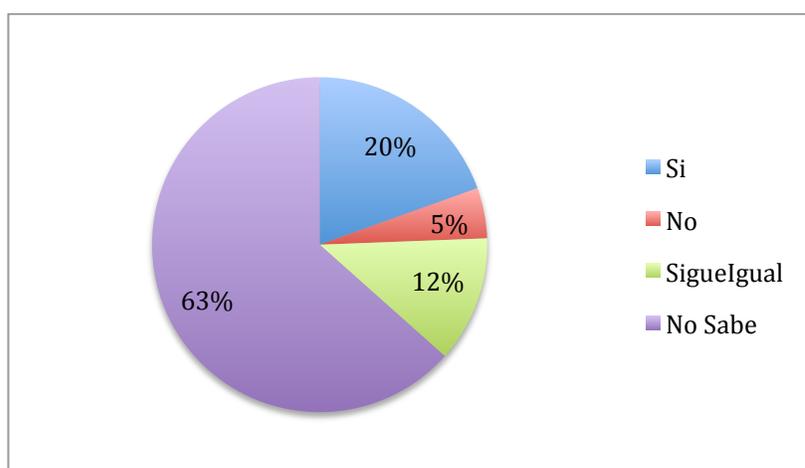


Figura 26. Porcentaje percepción sobre la existencia de basura de Isla Cerralvo.

7.4. 5.Sector Pesquero.

Se tenía contemplado realizar al menos 68 encuestas en las zonas de La Ventana, El Sargento, Agua Amarga, Punta Arena de la Ventana y Bahía de los Sueños. Sin embargo la participación fue escasa resultando en 20 encuestas en total.

¿Cuál es la duración de la temporada en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años?

Las temporadas de pesca no han variado de duración con respecto a las respuestas personales a través de los años, sin embargo, existen diferencias en los meses de duración de temporadas (Fig. 27) para algunos pescadores, dependiendo el estado del tiempo en la zona. La temporada mas común es del mes de abril a septiembre, antes de que inicie la temporada de huracanes.

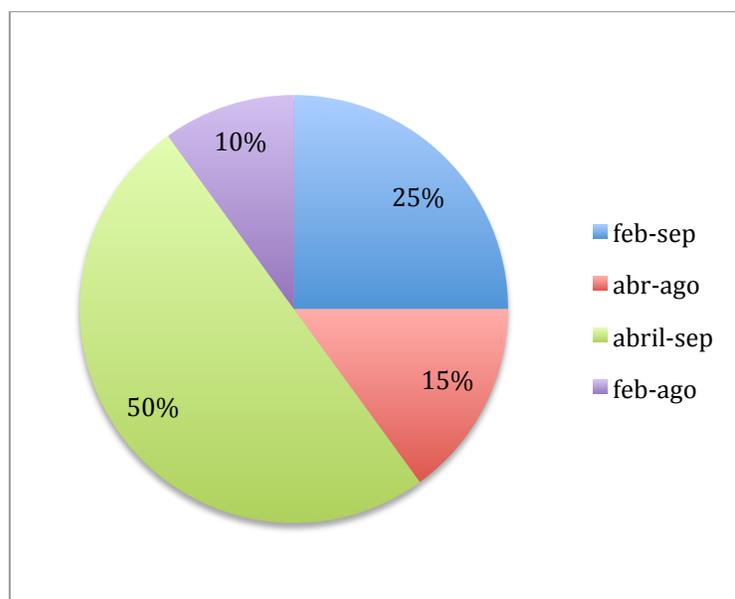


Figura 27. Duración de la temporada de pesca para Isla Cerralvo.

¿En la época donde no pesca, que actividad realiza?

Nuevamente en esta pregunta no se vio diferencia con la diferencia de los años, ya que los pescadores realizan las mismas actividades cuando no pescan (Fig. 28). El 35% de los encuestados se dedica a la construcción y un 30% se van a otras zonas a pescar cuando hay mal tiempo en Isla Cerralvo.

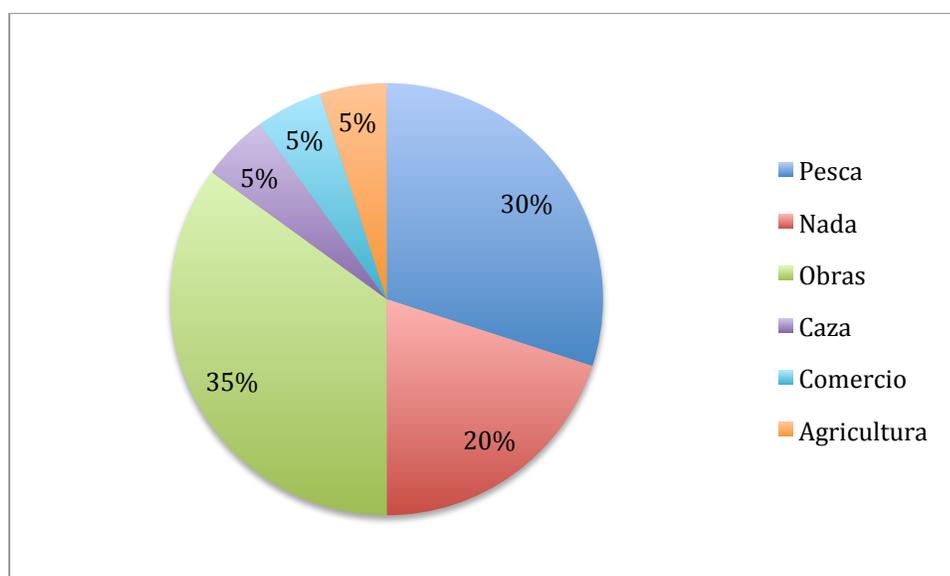


Figura 28. Ocupación de los pescadores fuera de la temporada de pesca en Isla Cerralvo.

¿Cuántos viajes realiza por semana en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años?

Los pescadores han observado un decremento de viajes realizados en la actualidad debido al precio de la gasolina y al precio de la carnada, ahora los pescadores prefieren realizar alrededor de 4 viajes a la semana (Fig. 29) , en comparación de hace 5 años donde la mayoría realizaba 4 a 5 viajes por semana (Fig. 30) y hace 10 años se realizaban alrededor de 5 viajes (Fig. 31).

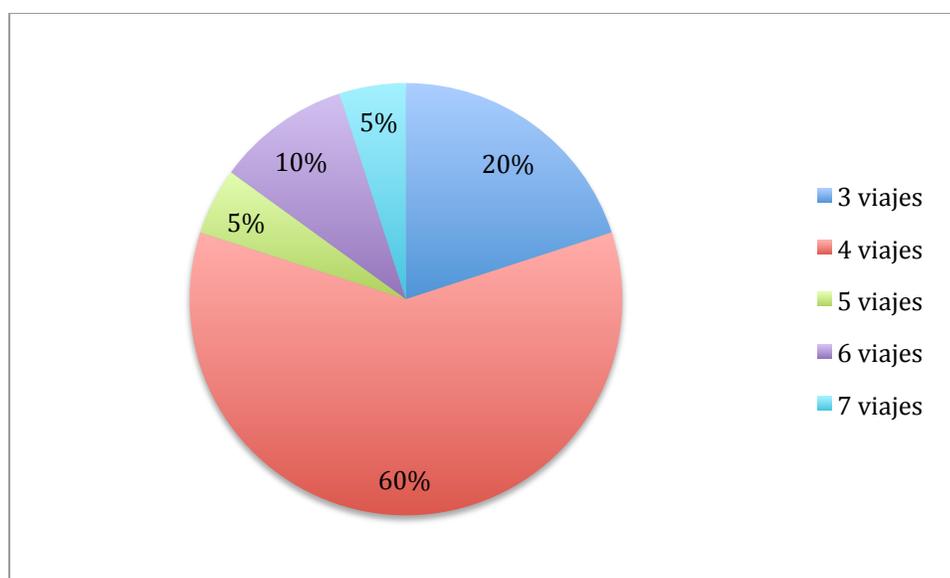


Figura 29. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2014 en Isla Cerralvo.

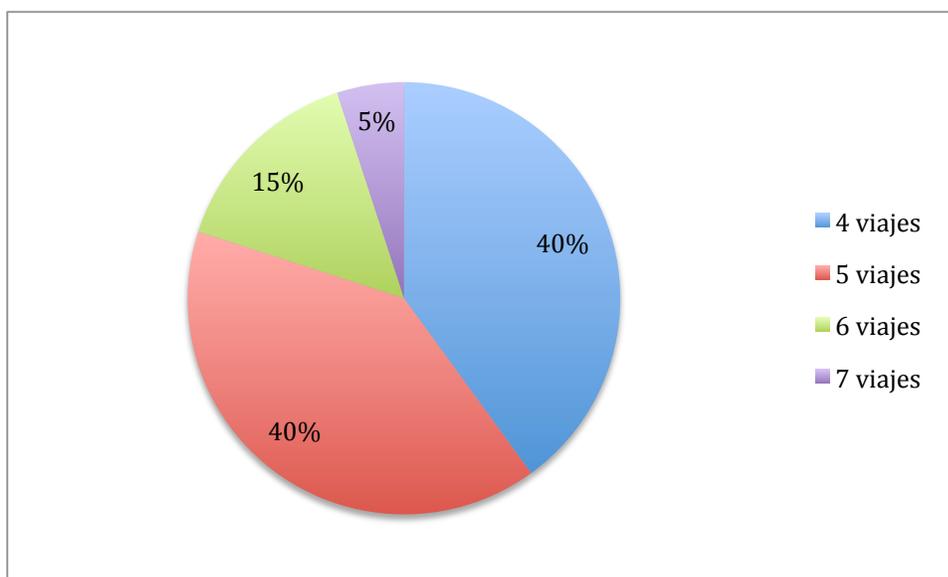


Figura 30. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2009 en Isla Cerralvo.

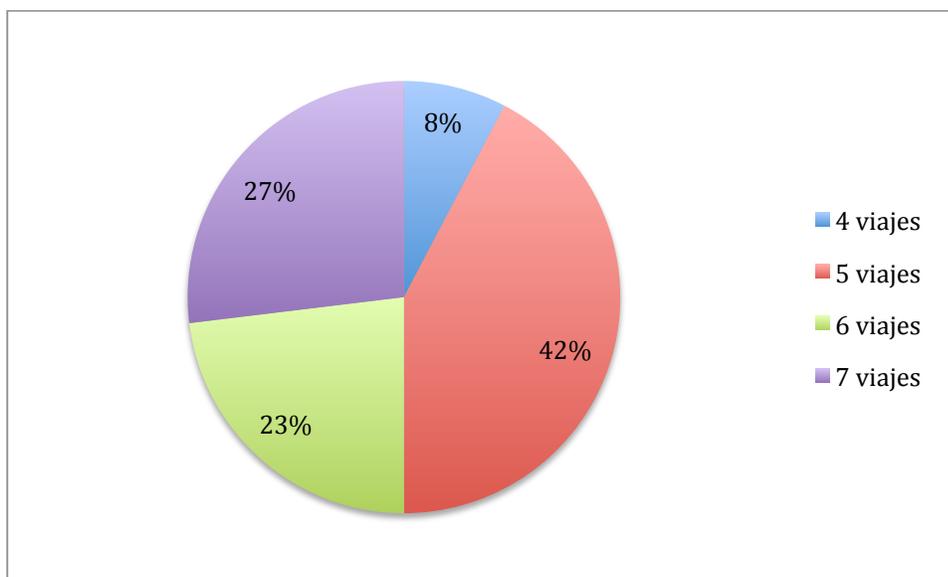


Figura 31. Número de viajes a la semana en la temporada de pesca 2004 en Isla Cerralvo.

¿Cuánto producto saca en la actualidad y cuanto producto sacaba hace 5 y 10 años?

Debido a los diferentes tipos de arte de pesca y duración de sus salidas, las cantidades de pescado que obtienen por embarcación son diferentes, pero con la tendencia de pescar menos kilogramos en la actualidad (Fig. 32), donde el 25% pesca 50kg a la semana en comparación de hace 5 y 10 años. Hace 5 años (Fig. 33) el 30% pescaba 100kg a la semana y hace 10 años (Fig. 34) el 50% pescaba alrededor de 100kg a la semana.

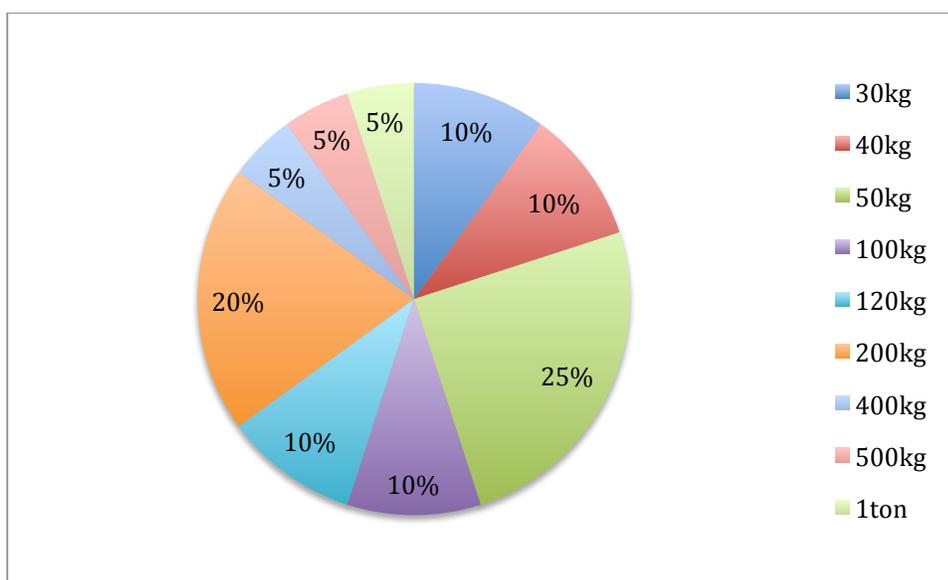


Figura 32. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2014 en Isla Cerralvo.

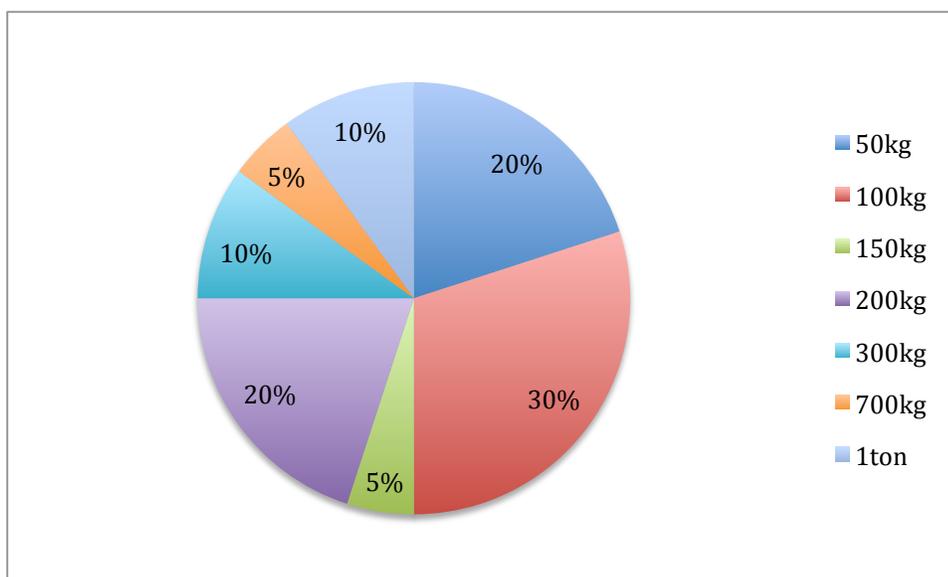


Figura 33. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2009 en Isla Cerralvo.

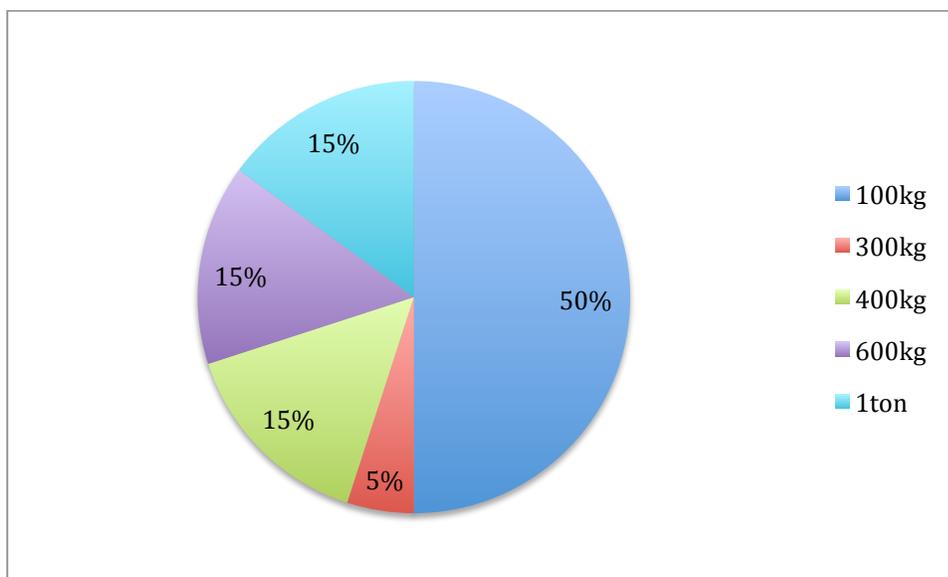


Figura 34. Kilogramos de pescado capturado a la semana en 2004 en Isla Cerralvo.

Tallas aproximadas en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años.

Lo que más comúnmente se pesca es la Bota, Cochito o cochi (*Balistidae spp.*) (Fig. 35) por lo que se tomó como referencia la talla de los organismos de esa especie. No se encontraron diferencias de tallas a través de los años, según los pescadores. El 64% respondió que la talla más común era de 60cm por ejemplar.

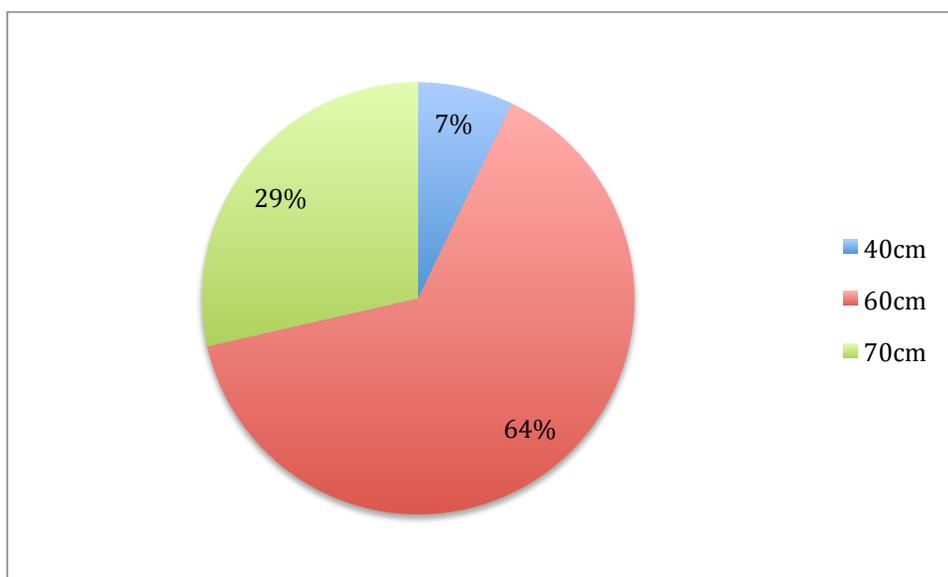


Figura 35. Tallas de Cochito pescado en Isla Cerralvo.

¿Qué especies son las que pesca con mayor frecuencia en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años?

En la zona se pesca comúnmente Cochito (*Balistidae spp.*) y Huachinango (*Lutjanus spp.*). (Fig. 36). Para hace 5 años (Fig. 37), la pesca sigue siendo principalmente de Cochito (*Balistidae spp.*) y Huachinango (*Lutjanus spp.*); pero

encontraban mas variedad como cabrillas, cardenal dorado, entre otros. Hace 10 años (Fig. 38) existía aún mas variedad de especies pescadas. Algunos pescadores mencionaron que debido al precio de la carnada no pueden pescar otras especies, o bien, la existencia de barcos con redes de arrastre y pesca de arpón afecta a la diversidad de especies que extraen.

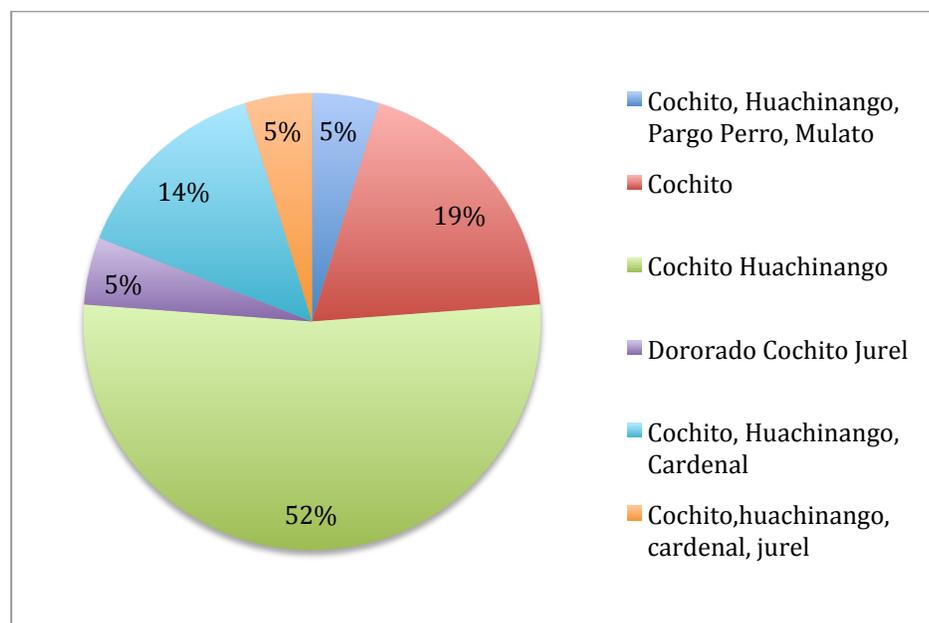


Figura 36. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2014.

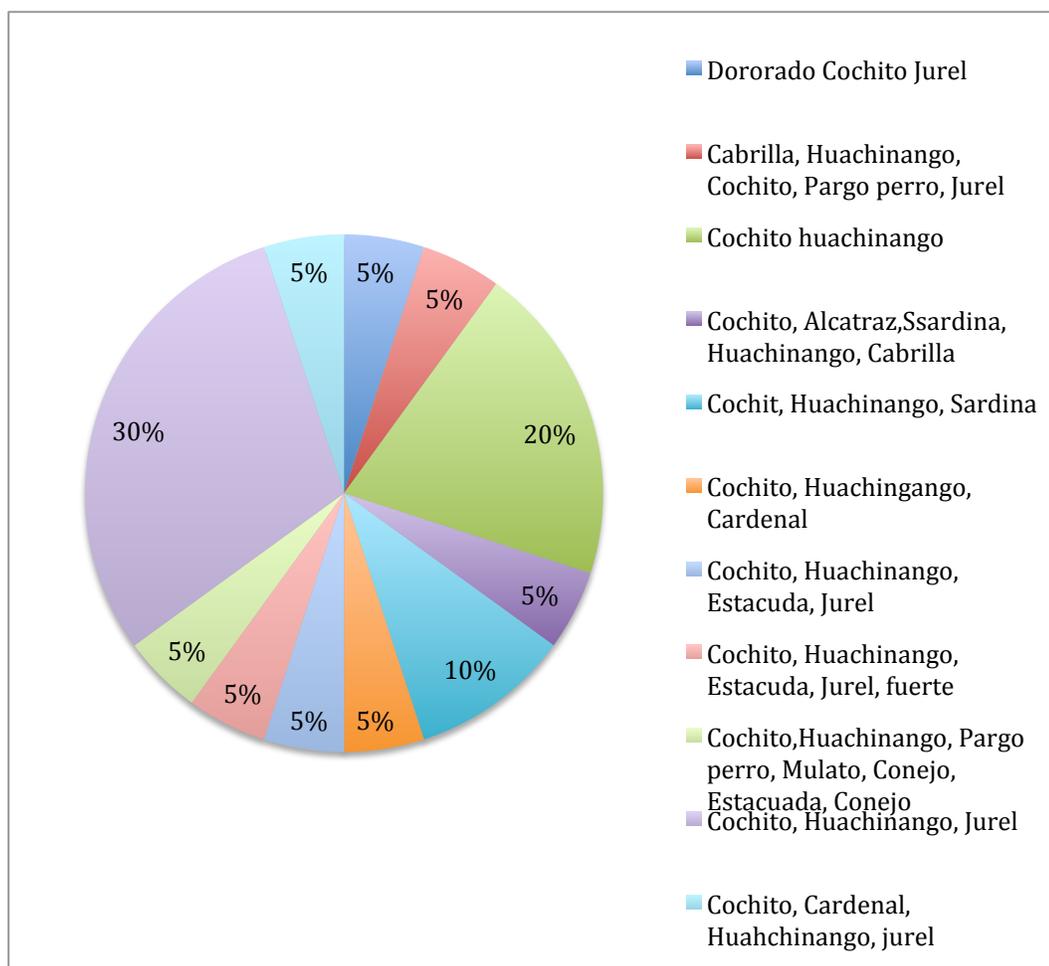


Figura 37. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2009.

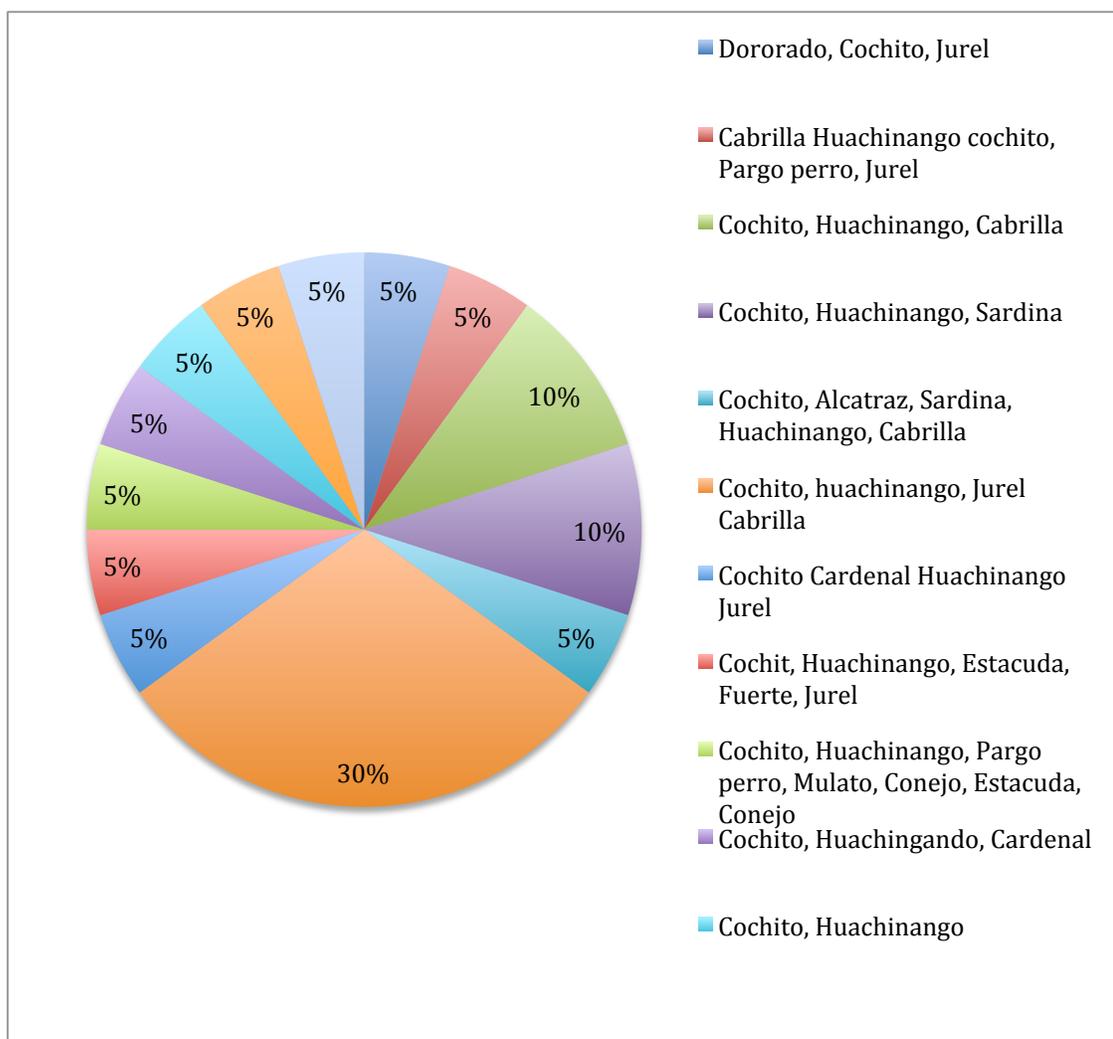


Figura 38. Especies más comúnmente capturadas en Isla Cerralvo en 2004.

¿Qué cantidad de lo que pesca lo utiliza para consumo propio en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años?

El 55% de los encuestados (Fig. 39) guarda dos pescados por día para alimentar a su familia y esta práctica viene siendo la misma desde hace más de 10 años, los únicos que mencionaron que no guardan ningún pescado, argumentaron que todo el producto se mandaba directo a su patrón.

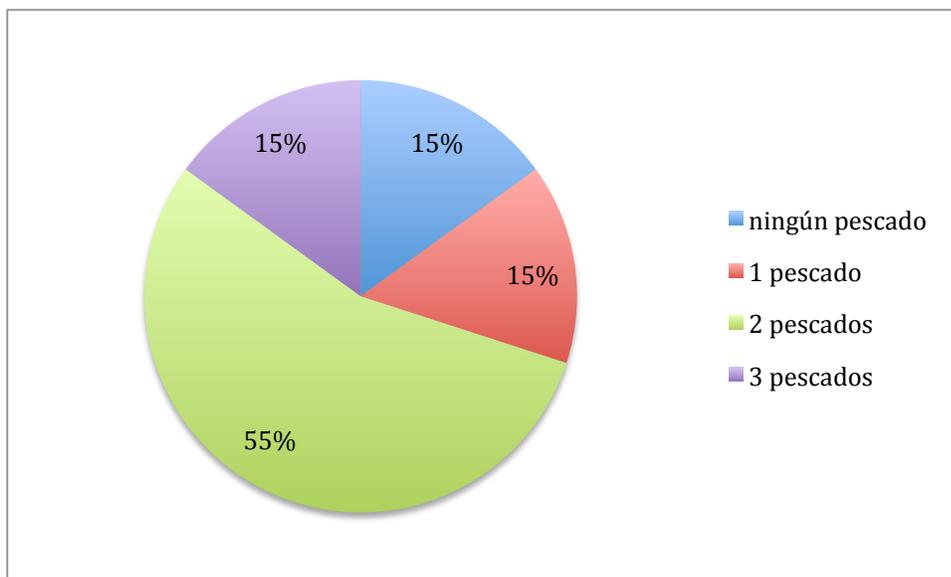


Figura 39. Cantidad de pescado reservado para consumo propio al día por pescador.

7.5 Análisis de imágenes satelitales con el índice NDVI

El análisis de las diferencias de la cobertura vegetal mediante el índice NDVI (Fig. 40) permitió identificar las tendencias positivas de la vegetación, en color verde y las tendencias negativas se observan en color rojo. Los años analizados fueron 1996, 2006 y 2013, posterior al periodo de lluvias en los meses de octubre- noviembre. Para las comparaciones entre el año 1996-2006 (Fig. 40 a) se observa que en la diferencia de cobertura vegetal, la tendencia negativa indica una cobertura vegetal presentaba valores de NDVI más altos para 2006 que en 1996, implicando que la cobertura vegetal en este año era más uniforme, sin embargo, las tendencias positivas en las áreas que se observan verdes, muestran que en 1996 esa área tenía una mayor cobertura vegetal, a diferencia de 2006.

La diferencia de los años 2006-2013 (Fig. 40 b) la tendencia positiva de NDVI es para el año 2006, con una cobertura vegetal más uniforme y se observa una clara diferencia de las áreas con cobertura vegetal reducida, las cuales tuvieron valores de NDVI mas altos para el año 2013.

La comparación de los años 1996 -2013 (Fig. 40 c) muestra valores positivos de NDVI para el año 1996, mostrando una clara diferencia en las áreas erosionadas, donde en 2013 se presentan valores más altos de NDVI, indicando que en esa zona hay mayor cobertura vegetal.

Este análisis nos mostró que en el año de 2006 la isla presentaba una cobertura vegetal más uniforme, sin embargo existe la presencia de zonas erosionadas en las partes más altas de la isla, las cuales a diferencia del 2013 presentan valores más altos, indicando una cobertura vegetal mayor.

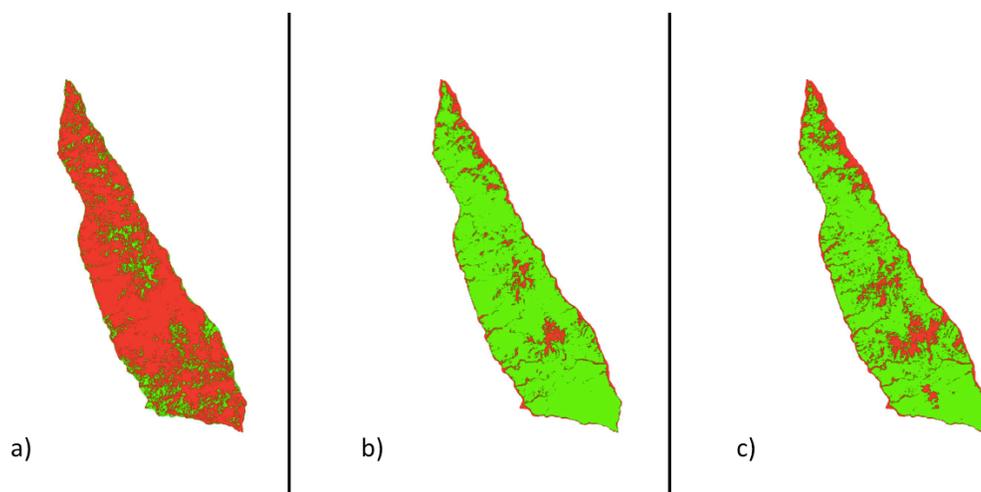


Figura 40. Diferencia de NDVI. a) 1996-2006; b) 2006-2013; c) 1996-2013.

8. Discusión

8.1 Metodologías para la identificación de prioridades de manejo.

Las metodologías para la identificación de prioridades de manejo en ANP's son muy valiosas ya que permiten conocer la situación actual en la que se encuentra el área natural, pudiendo reconocer rápidamente los problemas existentes o los aspectos exitosos en el ANP, facilitando la toma de decisiones y mejorar estrategias de planificación. Estas metodologías surgieron a la luz en la década de los ochentas (Cifuentes *et al.*, 2000). Y hasta la primera década del 2000 donde surgieron más metodologías rápidas que se emplean a nivel global.

Las metodologías analizadas si bien nos permiten obtener bases claras para la identificación del manejo, están básicamente enfocadas en buscar oportunidades de comunicación y participación entre las comunidades y los administradores del ANP. Otros temas de interés es cuánto dinero se gasta, cuántas autorizaciones se emiten, cuántas acciones de acatamiento se llevan a cabo o cuántas leyes se adoptan (Pomeroy *et al.*, 2006).

El cuestionario se creó a partir de las tres metodologías que integraban la mayoría de los factores evaluados (WWF/WORLDBANK, RAPPAM, AMP), y el cuestionario propuesto se dividió en cinco sectores relacionados con la Isla Cerralvo (encargados ANP, investigadores, sector turístico, pescadores y miembros de la comunidad adyacente a la isla), cada cuestionario presentaba un menor número de preguntas a diferencia de los cuestionarios de las metodologías analizadas, con la idea de aplicarlos en un menor tiempo. Al tener los resultados de las encuestas se pudo observar la situación actual en Isla.

Como resultado, los cuestionarios permitieron identificar que la principal problemática para el manejo de la Isla Cerralvo es la poca comunicación que existe entre las autoridades encargadas del manejo (CONANP) y los diferentes sectores involucrados con la isla: miembros de la comunidad, pescadores, prestadores de servicios turísticos e investigadores; además de que cada sector en particular presenta problemáticas propias.

Los resultados en la encuesta permitieron conocer que las autoridades correspondientes no tienen la información necesaria para el manejo de la isla, y a partir de estas carencias de información, se puede dar una pauta a los investigadores de cuáles son las líneas de investigación más urgentes, para generar los datos que permitan comprender más las problemáticas de la isla Cerralvo.

Al tener un cuestionario específico para el sector turístico, a diferencia de las metodologías analizadas, que no consideraban la actividad turística, es que se logró conocer las percepciones de este sector y su preocupación por el buen estado del ecosistema, ya que sus actividades dependen completamente de ello. El turismo puede ser una oportunidad de conservación y desarrollo, siempre y cuando sea controlado, cubriendo las metas del ecoturismo: minimizar los impactos negativos en el ambiente y en las comunidades locales, crear conciencia, proveer beneficios financieros a la comunidad local y respetar la cultura local (López- Espinoza de los Monteros, 2002). Si se establece una comunicación entre el sector turístico y las autoridades de manejo, se pueden crear incentivos para que estas empresas sean más responsables y en un futuro puedan contribuir con datos útiles para el manejo de la isla. Esto es de suma importancia, debido a que el turismo es actividad muy importante en el estado de Baja California Sur (López- Espinoza de los Monteros, 2002).

Así mismo, una debilidad que presenta esta metodología propuesta es que se basa en encuestas y muchas islas del golfo de California no se encuentran cerca de poblaciones o comunidades pesqueras, por lo cual se tendrá que realizar solamente una búsqueda bibliográfica, ya que no será posible realizar las encuestas, mas que a un número reducido de investigadores y a los encargados del ANP, reduciendo las posibilidades de identificar todas las prioridades de manejo.

Una problemática a la hora de realizar las encuestas en las comunidades y pescadores fue la poca participación a la hora de responder las encuestas. Habría que buscar el perfil adecuado del encuestador para que los pescadores y los miembros de la comunidad se sientan seguros y en confianza.

Los encuestadores primeramente deberán identificarse ante el entrevistado y explicar de manera sencilla y clara el propósito de la entrevista y de la investigación. Para que los entrevistados se sientan en confianza, los encuestadores deben tener ciertas características como: estar preparado para inspirar confianza y dar seguridad a la gente. Tener un carácter especial para mantenerse imperturbables frente a situaciones inesperadas como: exceso de tramitación, reclamos directos e indirectos, rechazos bruscos o violentos, amenazas u otros. Adicionalmente deben de poseer un alto grado de seguridad en sí mismo, capaces de tomar decisiones, con amplio dominio de todos los aspectos que involucran su actividad (INE, 2003). Además el encuestador deberá de comunicarse con el entrevistado en sus propios términos, adecuando el lenguaje y la sencillez de las respuestas a su nivel, exponer las preguntas con voz clara y lentamente para que el entrevistado tenga tiempo suficiente para comprender lo que se le está preguntando (Sagarnaga *et al.*, 2012). De esta forma se podrá tener mayor participación a la hora de responder las encuestas.

8.2 Sector pesquero

El análisis de las encuestas en el sector pesquero reflejó que la principal problemática entre los pescadores es la disminución de producto pescado, representan las cantidades en kilogramos de pesca por semana en la actualidad, hace 5 años y hace 10 años respectivamente, donde se observa que en 2004 la cantidad de producto obtenida era mayor. Una peculiaridad dentro de estos resultados es algunos pescadores extraen en la actualidad entre 30 y 50 kg de pescado a la semana y mientras otros obtienen de 100 a 1000 kg de producto a la semana. Esto puede ser debido al arte de pesca utilizado, ya que la mayoría de los pescadores usa piola y anzuelo (arte de pesca), mientras que otros emplean otras artes de pesca, que no están permitidas. Las prácticas ilegales generan conflictos entre pescadores, creando un círculo vicioso, donde los pescadores cada vez tienen que ir más lejos para poder pescar (EDF-IMCO, 2013) enfrentándose a mayores costos de producción, y para poder subsistir y competir con otros pescadores, incurren a las prácticas ilegales.

La captura artesanal específica de Isla Cerralvo, consiste principalmente de 14 especies de las familias: *Serranidae*, *Branchiostegidae*, *Carangidae*, *Coryphaenidae*, *Lutjanidae*, *Scaridae*, *Balistidae* (Ramírez y Rodríguez, 1990). Esta composición de pesca no ha cambiado según los resultados de las encuestas (fig. 36, 37 y 38), y el 74% de la captura lo representan menos de 10 especies (Ramírez y Rodríguez, 1990), surgiendo otras problemáticas que mencionan los pescadores, como el abaratamiento del precio del pescado, como los de la familia *Balistidae* debido a su gran abundancia.

La mayoría de los pescadores mencionaron la existencia de barcos camaroneros y

la presencia de pesca con arpón y compresor. Estas prácticas, junto con la captura incidental de juveniles, y la falta de respeto a las cuotas de captura por parte de los pescadores, son comunes debido a la falta de vigilancia (D.O.F., 2012).

Para un buen manejo de la pesca, es necesario definir los criterios y objetivos basados en el ecosistema dentro de los programas de ordenamiento pesquero y de los planes de manejo (Díaz-Urbe *et al.*, 2013). Esto se logrará trabajando en conjunto con la población, una buena administración pesquera (control de esfuerzo pesquero, tallas mínimas, vedas), vigilancia en cuanto a los tipos de artes de pescas y permisos de pesca, también es importante la implementación de un programa de educación ambiental, la cual es pieza clave para la conservación de los recursos, promoviendo la concientización de la población sin menospreciar el valor cultural de la pesca. Si se unen estos enfoques multidisciplinario se podrá mantener y conservar este recurso natural tanpreciado para el Golfo de California.

8.3 Comunidades Adyacentes a la Isla Cerralvo

En las encuestas aplicadas a los miembros de la comunidad, solo una persona respondió que existe un programa para limpiar la basura, impulsado por una organización sin fines de lucro estadounidense. Sin embargo no conocen la existencia de un programa por parte de la CONANP o alguna otra instancia gubernamental. Según los administradores del Área de Protección de Flora y Fauna “Islas de Golfo de California”, existe un programa, pero debido a falta de personal y recursos, no se había podido aplicar, sin embargo, a partir del verano 2014 se comenzará a aplicar.

Por otra parte, todos los encuestados respondieron que no existía comunicación ni confianza con las autoridades sobre temas de conservación y uso de recursos. La participación de la comunidad es pieza clave para que se de un buen manejo y funcionamiento de las ANPs, ya que se argumenta que las estrategias de conservación deben de responder a las preocupaciones de los locales para conservar un área a largo plazo (Allendorf *et al.*, 2006). Sin embargo, estas relaciones siguen siendo un fuerte obstáculo, en parte a la compleja relación entre la población local y el pobre entendimiento y conexiones en el área protegida (Allendorf *et al.*, 2012).

A pesar de ser una tarea difícil, como ya se mencionó, el éxito de los objetivos a largo plazo sobre el manejo de recursos naturales, depende en su totalidad del apoyo de la comunidad. Si se toma en cuenta las actitudes de los miembros de la comunidad, se escuchan y se respetan sus opiniones, se podrán establecer algunas prioridades de manejo (Takon *et al.*, 2013), Esto es sumamente importante ya que, en la realidad, todas las medidas de manejo las toman las autoridades, algunas veces ajenas a las observaciones de los científicos (Allendorf *et al.*, 2012).

Por lo general, la gente tiene una mayor aceptación y apreciación a las ANP's si se benefician de cierto modo de ellas. Algunos de estos beneficios son la extracción de algunos productos, desarrollo o turismo (Allendorf, 2006). Para Isla Cerralvo los habitantes se benefician de la actividad pesquera y muchos perciben la extracción de chivo como una actividad provechosa, por lo que habría de implementarse un programa de erradicación de chivos,, siempre y cuando exista un programa de educación para sensibilizar a los miembros de la comunidad, incluyendo a los pescadores para que en un futuro se pudiesen emplear otras estrategias de manejo en Isla Cerralvo como parte del programa "Área de Protección Flora y Fauna Islas del Golfo de California". De esta forma, al fomentar la participación local se genera un mejor entendimiento de los habitantes sobre la conservación, se evitan conflictos, como el existente en las comunidades circundantes de Isla Cerralvo y la falta de comunicación entre locales y autoridades.

En el presente trabajo se intentó incorporar la información proporcionada por los miembros de la comunidad en general. Se encuestó a hombres y mujeres, sin embargo, las respuestas de las amas de casa y de aquellos que no visitaron la isla no resultaron ser útiles, por lo que se recomendaría encuestar a solo aquellos individuos que han visitado la isla. La percepción que muchas amas de casa tienen es que las actividades que se realizan en la isla pertenecen casi en su totalidad a actividades para los hombres. Existe evidencia de que la falta de conocimiento en las mujeres en comunidades cercanas a ANPs tienen implicaciones importantes acerca de los valores y actitudes para la conservación del ambiente y que regularmente los hombres tienen actitudes mas positivas de conservar un ANP debido a que el conocimiento que tienen es mayor. Estas diferencias pueden ser debido a que en muchos casos la información o dialogo se da principalmente entre las autoridades y los miembros masculinos de las comunidades (Allendorf y Allendorf, 2012).

Dependiendo a la apertura de la comunidad y en conjunto a los talleres de educación ambiental propuestos, se pudiera incorporar a las mujeres en algunas actividades en pro de la conservación de la isla. De ser posible se pueden emplear actividades específicas para las mujeres (Allendorf y Allendorf, 2012).

Otra problemática a la hora de realizar las encuestas en las comunidades y pescadores fue la poca participación a la hora de responder las encuestas. Esto pudo ser causa de que las encuestas fueron realizadas por una mujer, habría que buscar el perfil adecuado del encuestador para que los pescadores y los miembros de la comunidad se sientan seguros y en confianza.

8.4 Problemática ambiental

Especies introducidas

Una de las grandes problemáticas que presenta la Isla Cerralvo es la presencia de tres especies introducidas: gatos (*Felis domesticus*), Cabras (*Capra hircus*) y la Liebre cola negra (*Lepus californicus*) (Banks, 1964; Lorenzo *et al.*, 2010) y estos autores sugieren una población auto sostenida de *Lepus californicus*, pero no existe ninguna estimación como tal. De la misma forma, no existe un reporte de la población de gatos en Cerralvo, sin embargo es necesario tener una idea del número aproximado de la población, ya que los gatos son unos de los depredadores oportunistas que tienen un efecto directo en el declive de poblaciones nativas y endémicas de las islas a nivel global, depredando aves, mamíferos, reptiles e invertebrados (Nogales *et al.*, 2013).

Un rasgo importante que permite la persistencia de las cabras en las islas áridas,

es la capacidad de sobrevivir en la ausencia de agua disponible. Las cabras domésticas tienen un requerimiento mínimo de agua de 1.0% a 1.5% de su peso corporal al día. Así mismo se les ha observado bebiendo agua de mar. Por estas razones las cabras son uno de los mamíferos invasores más numerosos en las islas del Pacífico y son responsables de la degradación y pérdida de biodiversidad en numerosas islas (Cambell *et al.*, 2005; Chynoweth *et al.* 2013). Los planes para la erradicación de las cabras, dependen de esta idea, la vegetación es el indicador para conocer el nivel de afectación, nos muestra que, en el año de 2013 la cobertura vegetal no era tan uniforme como en 2006, pero al contrario de cómo se esperaba, el área central en la isla, la cual corresponde a las laderas de erosión presentaba mayor vegetación 2013 que para 2006, lo cual podría indicar que esa zona se esté recuperando. Los resultados obtenidos nos señalan que en general, la vegetación se encontraba en mejor estado en el año 2006, pero no se conoce cuál era la abundancia de cabras en ese año, ni la abundancia actual, para poder concluir que estas diferencias son por acción del pastoreo de las cabras y por lo tanto sería necesario evaluar en campo la abundancia de las cabras y el estado en general de la flora.

8.5 Problemática social

Tenencia de tierra

El hecho de que la isla es propiedad privada, puede dificultar el manejo de la misma isla, ya que para que se pueda promover un plan de manejo, los dueños de la isla, los habitantes cercanos a la isla y las dependencias de Administración Pública deben de estar de acuerdo con el manejo propuesto. De acuerdo con el artículo 54 de la LGEEPA, en las áreas de protección de flora y fauna se puede permitir la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento

sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia. Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria (LGEEPA, 2007).

Debido a la poca comunicación entre los intereses de los propietarios, los intereses de la comunidad adyacente a la Isla Cerralvo, y los diferentes intereses de conservación de las autoridades, se crean conflictos que dificultan el manejo del área. La principal problemática existente es la explotación de cabras presentes en la isla sin control alguno y permisos.

8.6 Prioridades y recomendaciones de manejo

Con base a las problemáticas identificadas en los cuestionarios se identificaron cinco prioridades de manejo: Monitoreo, Erradicación o explotación de las cabras, Vigilancia, Educación ambiental y la Investigación.

Prioridad de manejo

8.6.1 Monitoreo

Es sumamente importante que las autoridades realicen monitoreos mensuales y monitoreos anuales para conocer el estado de la isla, la salud de sus ecosistemas, se podrá comprobar si se están cumpliendo los objetivos de manejo.

- Monitoreo de coberturas vegetales, conocer las variaciones temporales.
- Monitoreo de especies introducidas.
- Monitoreo de presiones antropogénicas.
- Monitoreo de las condiciones sociales y su relación con la conservación de los recursos.

8.6.2 Erradicación o control de la cabra

Es importante que antes de realizar estas decisiones se realice una estimación de la población de cabras para determinar las intensidades que pueden tener estas actividades (Sharp, 2011).

Como recomendación la CONANP y los dueños actuales de la Isla Cerralvo es que se estime el número de cabras y determinar si es necesario erradicar a la población o bien, tener un control de población para que esta no afecte negativamente a la vegetación

8.6.3 Vigilancia

Una de las principales problemáticas mencionadas tanto por investigadores, prestadores de servicios turísticos y por los mismos encargados del Área de Protección de Flora y Fauna “Islas de Golfo de California”, es la falta de vigilancia.

Se propone que una vez establecida una relación cordial con los miembros de la comunidad, se cree un programa de “Pescador Vigilante” donde el pescador pueda con confianza y de forma anónima reportar actividades irregulares entre los pescadores o bien, embarcaciones extrañas cercanas a la isla.

Así mismo las autoridades correspondientes podrían generar un registro mensual para que las empresas turísticas que laboran en el área envíen a la dirección del Área de Protección de Flora y Fauna “Islas de Golfo de California”, de esta forma se podría tener una especie de control de cuantas personas van a la isla y que actividad realizaron. Esto ayudará a tener un antecedente de turistas en la isla para poder realizar un plan de manejo. Se propone que se siga la recomendación de Hernández, 2001 sobre las zonificación de actividades, zonas de amortiguamiento y zonas núcleo para Isla Cerralvo.

8.6.4 Educación ambiental

Se propone que de parte de CONANP, se impulse una campaña de educación ambiental en las primarias, secundarias y preparatorias así como a talleres comunitarios para los habitantes de las comunidades aledañas a la Isla Cerralvo, explicando a los estudiantes la importancia de la isla, las especies endémicas terrestres que existen, así como la importancia pesquera de la isla. Para evitar la problemática de la contratación de personal, se haga un vínculo con la

Universidad Autónoma de Baja California Sur, para que los alumnos a las carreras Biología Marina y Turismo Alternativo, así como otras afines, puedan liberar su servicio social mediante la realización de estos talleres, con la libertad de que ellos pueden desarrollar los temas para presentar o bien, dejar un listado con las temáticas fijas.

Los temas considerados adecuados para tratar son:

-Historia de Isla Cerralvo

- Resumen de la historia de la pesca en la zona
- Historia de la actividad perlera en la Isla Cerralvo.
-

-Importancia de la Isla para especies migratorias (tiburones, aves, etc...)

-Especies endémicas

- Explicar que es una especie endémica y cuáles hay en la isla.
- Explicar en qué consiste una especie invasora, cuáles hay en la isla.

-Especies marinas presentes

- Tanto las que ya se conocen por la pesca como otras que están dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT2010 (D.O.F., 2010).

8.6.5 Investigación

Para Fortalecer el manejo es necesario enfocar la realización de estudios que permitan tener mayor conocimiento de los recursos naturales presentes en la isla:

- Estudios sobre la comunidad de invertebrados marinos en la isla.
- Distribución, abundancia y dinámica poblacional de reptiles presentes.
- Abundancia distribución, abundancia y dinámica poblacional de las especies introducidas.
- efectos causados por las especies introducidas.
- Estudios sobre la dinámica pesquera de la isla, (el último trabajo es de 1990).
- Determinar la capacidad turística de la isla.
- Localización de campamentos pesqueros y su efecto en la isla (si generan basura, se encuentran en zonas de anidación, etc).

Tabla 17. Prioridades de manejo para Isla Cerralvo.

Prioridad de Manejo	Recomendaciones
Monitoreo	Monitorear al menos una vez al mes para evitar actividades irregulares en la isla, así como monitorear la pesca.
Erradicación Explotación de Cabras	<ul style="list-style-type: none"> o Realizar un estudio sobre la condición de la población. Para determinar si es necesario la erradicación de las cabras o si se puede aprovechar el recurso
Vigilancia	Creación de un grupo ciudadano de vigilancia para reportar las embarcaciones con artes de pesca ilegales, malas prácticas de embarcaciones turísticas o cualquier actividad irregular en general.
Educación ambiental	Creación de un programa de educación ambiental para toda la comunidad en general, iniciando en las escuelas dentro del programa de manejo de Islas del Golfo
Investigación	Es necesario obtener nueva información que nos permitirá tener bases para el manejo de la isla. Información de las comunidades, tanto marina y terrestres, determinar la capacidad turística, efecto de los campamentos pesqueros, efectos de las especies introducidas, entre otras.

9. Conclusiones

- Isla Cerralvo cuenta con 14 especies endémicas: 4 especies de reptiles, 3 especies de aves, 2 especies de mamíferos y 5 especies de plantas vasculares.
- La metodología propuesta para valorar las prioridades de manejo en Isla Cerralvo consiste en:
 - a) Recopilar la información existente sobre los estudios realizados en la Isla Cerralvo.
 - b) Aplicar encuestas a los diferentes sectores (encargados ANP, Prestadores de servicios turísticos, Investigadores, Pescadores y Miembros de las comunidades cercanas)
 - c) Con las respuestas de los encuestados se podrá tener un panorama de las problemáticas existentes en la actualidad.
 - d) De esta forma, se podrán hacer las recomendaciones de manejo.
- Isla Cerralvo actualmente no cuenta con un monitoreo constante por parte de la instancia “área de protección flora y fauna Islas del Golfo de California”
- Los habitantes de las comunidades adyacentes no visitan muy seguido a Cerralvo, sin embargo hay antecedentes de campañas de limpieza por parte de la comunidad extranjera.
- Hace falta difusión en la población sobre la existencia de especies endémicas en la Isla y su importancia.
- Existen varias amenazas terrestres para la isla, la más importante son las especies introducidas (gato, chivos, liebre de california y pino salado)
- No existe un control para las embarcaciones turísticas.
- La falta de vigilancia en el sector pesquero resulta en conflictos internos entre los pescadores, uno de ellos es el uso de artes de pesca no permitidos y la presencia de guateros.

- Actualmente no existe un programa de educación ambiental que se esté aplicando.
- Finalmente, la isla se encuentra en relativamente buen estado, las imágenes satelitales solo mostraron una afectación marcada en la zona de laderas.

Aplicando esta Metodología propuesta resultan las siguientes prioridades de manejo para Isla Cerralvo:

- Ordenamiento pesquero en la zona.
- Erradicación de especies exóticas como la liebre de california.
- Ordenamiento /normar la presencia de campamentos pesqueros.
- Establecer si es necesaria la erradicación de cabras, o si se puede controlar su número de tal forma que no afecte a la vegetación.
- Hacer operativo el programa de educación ambiental de Islas del Golfo para e apartado de Isla Cerralvo.

10. LITERATURA CITADA

Allendorf T.D. 2006. Resident's attitudes toward three protected areas in southwestern Nepal. *Biodiversity Conservation*. 16: 2087-2102.

Allendorf T.D. y Allendorf K. 2012. Gender and Attitudes toward Protected Areas in Myanmar. *Society & Natural Resources*. 0:1-15.

Allendorf, T.D., Aung, Songer, M. 2012 Using residents perceptions to improve park-people relationships in Chattrin Wildlife Sanctuary, Myanmar. *Journal of environmental management* 99: 36-43.

Banks, R.C. 1962. A history of explorations for vertebrates on Cerralvo Island, Baja California. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 30(6):117-125

Banks, R.C. 1964. The mammals of Cerralvo Island, Baja California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*. 13(20):397-404

Campbell, K. Donland C.J. 2005. Feral Goats Eradications on Islands. *Conservation Biology*. 19(5): 1362-1374

Carrasco V.A. y Andrade, M. 2010. Descentralización: un necesario camino por recorrer. Informe de Sistematización. Ministerio del Ambiente PRODERENA /Unión Europea / ALDIR Cía. Ltda. Quito Ecuador. 132pp.

Cifuentes, A.M., Izurieta, V. A. y de Faria, H. H. 2000. Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. WWF:IUCN:GTZ. Turrialba, Costa Rica. 105 pp.

Chang-Olivas, J. y Vazquez-Ruesta, P.G. 2006. Aplicación de la Metodología de Evaluación Rápida y Priorización del Manejo de Áreas Protegidas (RAPPAM) al

sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. (SINANPE). WWF Perú. 72pp.

Chynoweth, M.W., Litton, C.M., Lepczyk, C.A., Hess, S.C., Cordell, S. 2013. Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 9. *Capra hircus*, the Feral Goat (Mammalia: Bovidae). *Pacific Science*. 67 (2): 141-15

CONANP. 2014. Recuperado el 10 Agosto de 2014. www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php

CONANP. 2014. Recuperado el 3 de noviembre de 2014. www.conanp.gob.mx/que_hacemos/

CONANP y SEMARNAT. 2000. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. P7. Comidion Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México 262pp.

Courrau, J. 1999. Strategy for monitoring the management of protected areas in Central America. Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA), Central American Protected Areas System (CAPAS), Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), United States Agency for International Development (USAID). 16pp.

Corrales, L. 2005. Manual para la Evaluación Rápida de la Efectividad de Manejo en Áreas Marinas Protegidas de Mesoamérica. PROARCAS-TNC-USAID. 58 pp

Cortés-Ortiz, R.A., Ponce-Díaz, G., Ángeles-Villa, M. 2006. El sector pesquero en Baja California Sur: un enfoque de insumo-producto. *Región y Sociedad*. 18(35). 107-129.

Díaz-Uribe, J.G., Valdez-Ornelas, M., Danneman, G.D., Torreblanca-Ramírez, E., Castillo-López, A., Cisneros-Mata, M.A. 2013. Regionalización de la pesca ribereña en el noroeste de México como base práctica para su manejo. *Ciencia Pesquera*. Vol. 21(1)41-54.

D. O. F. 2001. Resumen de manejo del área de protección de flora y fauna Islas del Golfo de California. Diario Oficial de la Federación

D.O.F. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental- Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada. 30 de diciembre 2010

DOF. 2012. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007. Última reforma publicada DOF 07-06-2012.

De Faria, H. 1993. Elaboración de un Procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. Tesis Mag. Scientiae. Turrialba. Costa Rica. 91p.

EDF, IMCO. 2013. La Pesca ilegal e irregular en México: Una Barrera a la Competividad. IMCO. México. 80pp.

Eastman, F. R. 2012. IDRISI Selva Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes. Clark University. 321pp.

Ervin, J. 2003. Rapid Assessment Of Protected Area Management Effectiveness In four Countries. *BioScience*. 53(9):833-841

Ervin, J. 2004. Preliminary results of RAPPAM implementation in the Czech Republic. Republica Checa. 15p.

Galván- Magaña, F., Abitia-Cárdenas, L.;Rodríguez-Romero, J.;Pérez-España, H.,Chávez-Ramos. 1996. Lista sistemática de los peces de la Isla Cerralvo , Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas*. 22(3): 295-311.

Garate- Lizárraga, I., Hernández-Orozco, M.L., Band-Schimidt, C., Serrano-Casillas, G. 2001. Red Tides along the coasts of Baja California sur, México. (1984 to 2001). *Oceánides*.16 (2): 127-134

Guerrero-Maldonado, L.A. 2002. Captura comercial de elasmobranquis en la costa suroccidental del Golfo de California, México. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 54pp.

Hernández-Ramírez, H.B. 2004. Diagnóstico ambiental de Isla Cerralvo, B.C.S., México. Tesis de Maestría. CIBNOR. 161pp.

Hernández-Ramírez, H.B., Beltrán-Morales, L.F, Villarreal-Colmenares, H, Ortega-Rubio, A.2008. Perceptions of environmental impacts by a fishing community on Cerralvo Island. *Interciencia*. 33(8): 604-609.

Hocking, M., Stolton, S., Dudley, N. 2000. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 121pp.

Hockings M, Stolton, S, Courrau, J, Dudley, N, Parrish, J, James, R, Mathur, V and Makombo, J. 2007. The World Heritage Management Effectiveness Workbook:

2007. Edition. UNESCO, IUCN, University of Queensland, The Nature Conservancy. 109pp.

I.N.E. 2003. Manual del Encuestador. Ministerio del Trabajo. Instituto Nacional de Estadísticas. Chile. 75pp.

Izurrieta, A. 1997. Evaluación de la Eficiencia del Manejo de Áreas Protegidas: Validación de una Metodología Aplicada a un Subsistema de Áreas Protegidas y sus Zonas de Influencia, en el Área de Conservación Osa, Costa Rica. Tesis mag. Scientiae. Turrialba, Costa Rica. 120p.

Leverington, F., Lemos-Costa, K., Corrau, J., Pavese, H., Nolte, C., Marr, M., Coad, L., Burgess, N., Bomhard, B., Hockings, M. 2010. Management Effectiveness evaluation in protected areas a global study. Supplementary Report No1: Overview of approaches and methodologies. The University of Queensland, Gatton, TNC, WWF, IUCN-WCPA, AUSTRALIA.

León de la Luz, J.L., Rebman J.P. 2002. The Vascular Flora of Cerralvo Island. 512-526pp. En: Case, T.J.; Cody, M.L.; y Ezcurra E. A New Island Biogeography of the Sea of Cortez. Oxford University Press. U.S.A. 669p.

LGEEPA. 2007. Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 9 de enero de 2015.

Lorenzo, C., Álvarez-Castañeda, S.T., Cortés-Calva, P., de la Paz, M., Bolaños J.E. 2010. Status of an invading mainland Jackrabbit on Cerralvo Island, Gulf of California. *Western North American Naturalist*. 70(2): 249-251

López-Espinoza de los Monteros, R. 2002. Evaluating ecotourism in natural protected areas of La Paz, Baja California Sur, México: ecotourism of nature-based tourism?. *Biodiversity and Conservation*. 11: 1539-1550.

Jimenez Gutiérrez, S.V. 1999. Abundancia y estructura comunitaria de peces de arrecife rocoso en la zona de isla cerralvo, B.C.S. México. Tesis de maestría. CICIMAR. México. 100pp.

Murphy, R., Sanchez-Piñero, F., Polis, G., Aalbu, R. 2002. A new Island Biogeography of Sea of Cortés. Case, Cody y Ezcurra (eds) Oxford University Press. 447-464.pp

Nogales, M., Vidal, E., Medina, F.M., Bonnaud, E., Tershy, B.R., Campbell K.J., Zavaleta E.S. 2013. Feral cats and biodiversity conservation: The urgent prioritization of island management. *BioScience*. 63. 804- 810.

Pomeroy, R.S., Parks, J.E., Watson, L.M. (2004). How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness. IUCN, Gland, Suiza and Cambridge, Reino Unido. 216 pp.

Ramírez, R.M., Rodríguez, M.C. 1990. Composición específica de la captura artesanal de peces en Isla Cerralvo, B.C.S., México. *Investigaciones Marinas CICIMAR*. 5(2):137-141

Rivero, C. Y Gabaldón, M. 1992. Evaluación de sistemas de Áreas Naturales Protegidas: una Metodología Numérica. UINC. Gland, Suiza. 61p.

Sagarnaga, M., Ortíz-Herrera, L.A., Cante-Juárez, F., Hernández-Quijada, N., Chávez-Barraza, J.L., Cerero-Hernández, N. 2006. Manual del encuestador

Programa Desarrollo Local (Microrregiones). Universidad Autónoma de Chapingo. 15pp.

Sharp T. 2011. Standard Operating Procedure: GOA004:Trapping of Feral Goats. *Pest Smart*. Australia. 6pp.

Takon, T.J., Amalu, T.E. Okpra D.E. 2013. Assesment of local people´s attitude towards natural resource conservation in boki local goverment area of corss river state, Nigeria. *Research Journal in Organizational Psychology & Educational Studies* 2(2):60-66.

Trujillo-Millán, O. 2003. Reclutamiento de peces de arrecife en Isla Cerralvo y Punta Perico, B.C.S., México. Tesis maestría. CICIMAR. México. 84pp.

TNC., 2000. Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación .The Nature Concervancy. E.U.A. 121 pp.

Ramírez-Rodríguez M., Rodríguez-Medrano, C. 1990. Composición específica de la captura artesanal de peces en Isla Cerralvo, B.C.S. México. *Investigaciones Marinas CICIMAR*, 5(2): 137-141

UICN, BID. 1993. Parques y Progreso. UICN. Cambridge, Reino Unido. 258p.

Van Driesche, R.G., Bellows, T.S. 1996. Biological Control. Chapman & Hall. EUA. 539pp

Vázquez-Vega, Y.J. 2013. Estructura de la comunidad de moluscos de fondos blandos en la Isla Cerralvo, Golfo de California, México. Tesis de maestría. México. CICIMAR. 99pp.

Veltman, C.J., Parkes, J. 2002. The potential of poisoned foliage as bait for controlling feral goats (*Capra hircus*). New Zealand Department of Conservation. Wellington, Nueva Zelanda. 21pp.

ANEXOS

Encargados del ANP

1 ¿Se cuenta con información para manejar el ANP? Fecha de elaboración:
Nombre del encuestado:

Excelente Suficiente
 Deficiente

2 A su juicio, ¿Qué información se debe de generar para el manejo de la ANP?

3 ¿Se tienen objetivos de manejo en Isla?
 Si No Cuales

4 ¿El área es de fácil acceso para las actividades ilegales?
 Si No

5 ¿El visitante tiene acceso controlado al ANP?
 Si No

6 ¿Los reglamentos son apropiados para controlar el uso del suelo y las actividades (Por ejemplo, caza)?
 Apropriados Medianamente apropiados No son apropiados

7 ¿Los resultados de investigación son incorporados rutinariamente a la planificación?
 Todos Algunos Ninguno

8 ¿Hay previsto un programa de educación relacionados con los objetivos y necesidades? Si No

9 Si existe el programa para mejorar el bienestar de la comunidad, conservando al mismo tiempo área de los recursos protegidos, ¿se está aplicando? Si No

10 ¿Existe problemática con miembros de la comunidad? ¿Cuál?
 Si No Cuales:

11 ¿Se ha visto cambios en el estado arrecifes?

Diversidad:			Abundancia de especies			Signos de contaminación		
actualidad	hace 5 años	hace 10 años	actualidad	hace 5 años	hace 10 años	actualidad	hace 5 años	hace 10 años
<input type="checkbox"/> baja								
<input type="checkbox"/> regular								
<input type="checkbox"/> alta								
<input type="checkbox"/> Ns								

12 Se ha visto amenazas terrestres en la isla a comparación de hace 5 y 10 años:

	actualidad				hace 5 años				hace 10 años			
Erosión	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>
Basura	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/>
Otro:	<input type="text"/>				<input type="text"/>				<input type="text"/>			

Notas

INVESTIGADORES

1 ¿Hay amenazas presentes para la biodiversidad terrestre? ¿Cuáles?

Si No No sabe

Cuales:

Fecha de elaboración:

Nombre del encuestado:

2 ¿Hay amenazas presentes para la biodiversidad marina? ¿Cuáles?

Si No No sabe

Cuales:

3 Considerando el valor social, cultural y económico de la actividad pesquera ¿considera que hay amenazas para esta actividad?

Si No No sabe

Cuales:

4 ¿Cuenta con un numero relativamente alto de especies raras, amenazadas o en peligro?

Si No No sabe

Cuales son las más importantes:

5 ¿Existen especies exóticas? ¿cuáles?

Si No No sabe

Cuales:

6 ¿Presenta endemismos? ¿Cuáles y cuántos?

Si No No sabe

Cuales:

7 ¿Presenta poblaciones que se han reducido? ¿Cuáles?

Si No No sabe

Cuales:

8 ¿la Isla incluye ecosistemas cuyo rango ha sido reducido? ¿cuáles?

Si No Cuales:

Notas

Comunidades circundantes

1 ¿Ha ido a la Isla?
 Si No

Fecha de elaboración:

Nombre del encuestado:

2 ¿Cuántas veces ha ido a la isla?

3 ¿Qué actividad realizó?
 Pesca Camping Caminata Otro:

4 ¿Existen especies de fauna de alta importancia social cultura o económica?
 Si No Cuales:

5 ¿Existe comunicación y confianza con las autoridades sobre temas de correspondientes a la isla?
 Si Muy poca No

6 ¿Existe algún programa de educación ambiental para enseñarles sobre la importancia de la Isla?
 Si No No sabe

7 Si va frecuentemente a la isla, ¿piensa que hay mas contaminación de basura que en el pasado?
 Si No Sigue igual

Notas

Notas

PESCADORES

1 ¿Cuál es la duración actual en meses y la duración de la temporada con respecto a hace 5 y 10 años?

Fecha de elaboración: 

Nombre del encuestado: _____

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

2

¿En la época donde no pesca, que otra actividad realiza?

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

3

¿Cuántos viajes realizaba por temporada?

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

4

¿Cuánto producto saca en la actualidad y cuanto producto sacaba hace unos años?

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

5

Tallas aproximadas:

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

6

¿Qué especies eran las que pescaba con mayor frecuencia?

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

7

¿Qué cantidad de lo que pesca lo utiliza para consumo propio?

actualidad

hace 5 años

hace 10 años

Notas

Notas

TURISMO

Pesca deportiva, Buceo y Snorkel

Fecha de elaboración:

Nombre del encuestado:

1 ¿Cuál es la duración actual en meses y la duración de la temporada con respecto a hace 5 y 10 años?

actualidad	<input type="text"/>
hace 5 años	<input type="text"/>
hace 10 años	<input type="text"/>

2 ¿Cuántos viajes realiza por mes dentro de la temporada?

actualidad	<input type="text"/>
hace 5 años	<input type="text"/>
hace 10 años	<input type="text"/>

3 ¿La superficie de cobertura de coral le parece igual que en la actualidad que hace?

actualidad	hace 5 años	hace 10 años
<input type="checkbox"/> menor	<input type="checkbox"/> menor	<input type="checkbox"/> menor
<input type="checkbox"/> mayor	<input type="checkbox"/> mayor	<input type="checkbox"/> mayor
<input type="checkbox"/> igual	<input type="checkbox"/> igual	<input type="checkbox"/> igual
<input type="checkbox"/> no sabe	<input type="checkbox"/> no sabe	<input type="checkbox"/> no sabe

4 El número de especies de peces y su cantidad le parece igual o que hace:

actualidad	hace 5 años	hace 10 años
<input type="checkbox"/> menor	<input type="checkbox"/> menor	<input type="checkbox"/> menor
<input type="checkbox"/> mayor	<input type="checkbox"/> mayor	<input type="checkbox"/> mayor
<input type="checkbox"/> igual	<input type="checkbox"/> igual	<input type="checkbox"/> igual
<input type="checkbox"/> no sabe	<input type="checkbox"/> no sabe	<input type="checkbox"/> no sabe

5 ¿Existe otro organismo que ha notado que ha disminuido o aumentado en cantidad con respecto hace 10 o 5 años?

Si No Cuales:

6 ¿Cuántos viajes realiza por mes dentro de la temporada?

actualidad	<input type="text"/>
hace 5 años	<input type="text"/>
hace 10 años	<input type="text"/>

Notas

Notas