

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2019 – 2020 (Modalidad Virtual)

Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

Análisis de conocimientos y experiencia profesional sobre cambio climático de los
guardaparques del Parque Nacional Galápagos, periodo 2020

Eva Belén Torres Chinga

Asesora: Lucía Ruíz

Lectora: Marcela Aguirre

Quito, mayo de 2021

Dedicatoria

A mi esposo Luis Enrique Buitrón y mis hijos Camilo y Elu Buitrón pilares fundamentales de mi vida.

A la Dirección del Parque Nacional Galápagos, institución encargada de la conservación y protección de las áreas protegidas, que por años ha sido mi motivación e inspiración para aportar con un granito de arena al cuidado de las Islas.

Tabla de contenidos

Resumen	VI
Agradecimientos.....	VII
Introducción	1
Capítulo 1	3
Marco contextual.....	3
1.1. Vulnerabilidad del Archipiélago frente al cambio climático	4
1.2 Marco Teórico.....	8
1.2.1 Cambio climático y afectación a especies.....	9
1.2.2 El conocimiento tradicional local en la conservación, mitigación y adaptación.....	11
1.3 Marco Metodológico	14
Capítulo 2	17
El Parque Nacional Galápagos	17
2.2. El rol de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG).....	17
2.3. Los guardaparques.....	19
Capítulo 3	20
Afectaciones climáticas en Galápagos	20
3.2. Reportes de campo de los guardaparques.....	20
3.3. Conocimiento de los guardaparques sobre cambio climático	22
Conclusiones	24
Anexos.....	26
Siglas	27
Lista de referencias.....	29

Ilustraciones

Tablas

Tabla 1: Sistematización General – nociones de cambio climático	22
---	----

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, Eva Belén Torres Chinga, autora de la tesina titulada “Análisis de conocimientos y experiencia profesional sobre cambio climático de los guardaparques del Parque Nacional Galápagos, periodo 2020” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, elaborada para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia de Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, mayo de 2021



Eva Belén Torres Chinga

Resumen

El objetivo de la investigación es evaluar el conocimiento y la experiencia de los guardaparques de la Dirección de Ecosistema de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, en el cantón Santa Cruz, sobre el cambio climático, y su incidencia en la toma de decisiones. También describir la vulnerabilidad de las especies de Galápagos frente a los efectos climáticos. En este contexto, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Los conocimientos de los guardaparques del cantón Santa Cruz, pueden ser útiles para la gestión del Parque Nacional Galápagos frente al cambio climático? Para responder a la pregunta se utilizó métodos de análisis mixtos cuantitativo y cualitativo con base al procesamiento de informes y entrevistas. Los resultados destacan la necesidad de valorar el conocimiento y experiencia de los guardaparques sobre el cambio climático. Los proyectos nacionales y de la cooperación internacional en Galápagos podrían canalizar recursos para capacitación de los guardaparques y comunidades locales. En particular sobre las herramientas de adaptación y mitigación con las que puedan implantar estrategias efectivas y duraderas para enfrentar los impactos del cambio climático.

Agradecimientos

A la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO con sede en Ecuador, por la oportunidad de poder estudiar la especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades. A Yolanda Rojas, del proyecto que originó la especialización, por su guía oportuna y motivación.

A mi asesora de tesis, Lucía Ruíz Pozo, por su orientación y paciencia, hasta la culminación del presente estudio y el cumplimiento de mi meta.

A todos y cada uno de los profesores, por enseñarnos y animarnos en cada clase a desarrollar nuestras capacidades de liderazgo.

A la Dirección del Parque Nacional Galápagos, que permitió y aportó información y a cada uno de los guardaparques que hicieron posible este trabajo.

A mi cuñada María Luisa Buitrón (Malu), quien siempre me incentiva a seguir, y siempre está con la palabra exacta y con todo su ser para ayudar.

A mi esposo, Luis Buitrón, por su ayuda, entusiasmo y consejos, siempre me acompañó para seguir y no desmayar, a mi hijo Camilo Buitrón quien en su corta edad entendió que mamá tenía que estudiar, y me cedió su tiempo, y a mi pequeña Elu Buitrón.

Introducción

Es necesario tener presente dos conceptos que están relacionados, pero no son sinónimo del otro; el calentamiento global y el cambio climático. Es la causa de las altas temperaturas que se reflejan en el planeta son las emisiones de gases de efecto invernadero, ocasionados por la actividad humana, variaciones que no sucede de manera natural.

El cambio climático de gases de efecto invernadero, causando el aumento de temperatura a nivel mundial que afecta los ecosistemas pone en riesgo las especies. A pesar de los esfuerzos realizados por organizaciones, instituciones, leyes, normativas, acuerdos, compromisos etc., no se ha podido controlar a este fenómeno, sin embargo, cada año se trabajaba para disminuir los efectos del cambio climático.

Los cambios bruscos del clima han afectado el comportamiento de las especies que se esfuerzan por adaptarse y sobrevivir. Las especies, modifican sus hábitos, su época de apareamiento y anidación. Como resultado se observa la disminución de unas especies y la desaparición de otras. De igual manera, los asentamientos humanos en Galápagos, ubicados en zona de riesgo y encañadas, son vulnerables a las inundaciones por el aumento del nivel de mar o por lluvias, son afectadas por los constantes cambio de clima y por los eventos naturales como el fenómeno de El Niño.

Galápagos muestra su fragilidad y vulnerabilidad en todos sus ecosistemas, asentamiento humanos y economía, que son afectadas directamente. Sin embargo, la Dirección del Parque Nacional Galápagos procura la conservación de todo su ecosistema equilibrando el desarrollo de sus áreas protegidas. Para realizar esta acción cuenta con guardaparques, personal que trabaja en el campo (áreas protegidas), se encarga del monitorea constante de especies y su hábitat, tomando decisiones y desarrollando actividades que permiten la conservación de las especies. Son quienes están al frente del cuidado de la biodiversidad de las áreas naturales protegidas y zonas con abundante vida silvestre. El conocimiento que han obtenido los guardaparques por la experiencia en el campo durante sus años de labor, es un aporte fundamental a favor de la reducción de los efectos del cambio climático. En este sentido aprovecha esta herramienta es de gran importancia conocer un aporte eficaz, objetivo principal enfrentar los efectos del cambio climático, conservar las especies, a vez

beneficiando a la población que habita en las islas de Galápagos.

Capítulo 1

Marco contextual

Ecuador es reconocido a nivel mundial como un país mega diverso, debido a la variedad y cantidad de especies de flora y fauna que se puede encontrar por metro cuadrado. Se concentra un 10% de todas las especies de plantas que hay en el mundo, debido a su ubicación geográfica (mitad del planeta) otros factores que intervienen en la denominación son: clima, precipitación y temperatura, factores que dan como resultado las diversas clases de especies y ecosistemas en las cuatro regiones del país.

Las islas Galápagos, también conocida como el Archipiélago de Colón se encuentran ubicadas a 972 Km de las costas continental (INOCAR 2011). Por su ubicación geográfica, las islas Galápagos cuentan con corrientes marinas que llegan de diferentes lugares, una de ellas es la corriente cálida de El Niño, la misma que soporta la cadena trófica en el océano circundante y permite que sea un refugio para diversas especies que ocupan las diferentes islas. El archipiélago cuenta con “una gran diversidad biológica terrestre y marina, con niveles importantes de endemismo de flora y fauna” (GADM 2018, 38). A mediados del siglo XX conforme se llevaba a cabo la colonización de las islas Galápagos empezaron, los esfuerzos por la conservación de la biodiversidad. La presión de la comunidad internacional permitió que gran parte del archipiélago mantenga condiciones originarias (GADM 2018, 38), fueron declaradas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como Patrimonio Natural de la Humanidad el 8 de septiembre de 1978 (Dirección del Parque Nacional Galápagos s.f.).

La Dirección del Parque Nacional Galápagos, mediante su Plan de Manejo 2014 menciona que Galápagos cuenta con dos área protegidas, Reserva Marina de Galápagos (RMG) declarada en 1998 mediante la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de Galápagos (LOREG) y el Parque Nacional Galápagos que está conformado por 97% área terrestre protegida, declarada mediante Decreto Ejecutivo Nro.17, de 4 de julio de 1959 y el 3% restantes área población mestiza, que habita en las islas de Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela y Floreana.

El Archipiélago de Galápagos lo componen 13 islas grandes y 5 islas medianas , 216 islotes pequeños y numerosas promontorio rocosos, de las cuales cinco se encuentran pobladas (San

Cristóbal, Isabela, Santa Cruz, Floreana y Baltra), (DPNG 2014, 26) según el censo poblacional realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2010 hubo 23.046 habitantes y en el 2015, 25.244 habitantes, se observa un incremento de 9.5% de población, en comparación con las demás islas habitadas, Santa Cruz cuenta con una principal característica por tener la mayor cantidad de habitantes 15.701 a nivel provincial, siendo el cantón con mayor densidad poblacional de todo el archipiélago, y la mayor fuente de ingreso por el comercio y el turismo existente, en comparación con San Cristóbal que cuenta con 7.199 habitantes (INEC 2016).

Galápagos es considerado como un laboratorio natural, que atrae la atención de científicos y de conservacionistas, pero también de los amantes de la naturaleza, de lo exótico y del turismo (Ministerio de Turismo 2014). Según datos del Ministerio de Turismo, en el 2018 Ecuador recibió 1'471.968 turistas extranjeros -exceptuando a ciudadanos venezolanos por la inmigración al Ecuador- (Ministerio Turismo 2020). Según el informe realizado por el Observatorio de Turismo de Galápagos, en el mismo año visitaron las islas 276 mil personas de las cuales 182.037 fueron extranjeros y 93.780 nacionales (Observatorio de Turismo 2019). El turismo en Galápagos es la principal fuente de ingreso del archipiélago, y cada vez se efectúa un turismo sustentable. En ese sentido, el Consejo de Gobierno del Régimen Especial para Galápagos junto al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santa Cruz, resoluciones y ordenanzas prohibiendo el ingreso de plástico reciclable a las islas, entre otros implementos desechables. *Green Destinations* otorgó el galardón de segundo destino turístico al cantón Santa Cruz por el esfuerzo en implementar el turismo ecológico.

1.1. Vulnerabilidad del Archipiélago frente al cambio climático

Galápagos es sinónimo de museo viviente en exposición y evolución, es el resultado de diversos procesos naturales que han desarrollado su ambiente y geología, formando las islas con eventos volcánicos, que provocaron el surgimiento del área terrestre, sus ecosistemas son ricos en diversidad y endemismo. El archipiélago cuenta con un fenómeno natural variable que involucra dos fases, la primera fase denominada El Niño conocida por su temperatura caliente y la segunda fase denominada La Niña por su clima frío, estas condiciones han ocasionado que aumente o se extienda las temporadas climáticas, eventos que han provocado fuertes afectaciones en los ecosistemas de las islas. La vegetación y el hábitat de las especies animales depende en la zona en que se encuentren, en la zona baja se encuentra clima seco, en la zona alta clima húmedo y podemos observar una tercera zona alta y seca.

Galápagos cuenta con especies de animales y planta endémicos, por efectos del fenómeno El Niño (aumento de temperatura y lluvias, cambios en las corrientes marinas), parte de la vida silvestre trata de hacerle frente a estos eventos, y aproximadamente el 50 por ciento de especies de fauna sufre graves afectaciones en esta época (Larrea y Di Carlo 2011, 6). Las corrientes marinas que rodean las islas son ricas en nutrientes, alimentos, hábitat y proporcionan diversos ambientes apropiados para la fauna del lugar. Las personas que viven en Galápagos son una población creciente, y su economía depende del ecosistema existente de las islas. El incremento poblacional en Galápagos se ve reflejado en el rápido aumento de contaminación y en la disminución de especies nativas como la flora y fauna de las islas, unos claros ejemplos son las *escalecía pedunculada* que se encuentran en la zona alta húmeda de las islas, en la actualidad se observa pocos especímenes debido al crecimiento poblacional y comercial.

En la Reserva Marina de Galápagos el abuso de la comercialización de la fauna, como pepino de mar, langostas, langostinos, peces, entre otros mariscos existentes, es significativa para las islas, convirtiéndose en una amenaza constante, las leyes que regulan esta actividad son débiles y no sancionan ni limitan. El turismo incide en la economía de las islas y de sus habitantes, al tiempo que se trasladan nuevas especies de animales o plantas que desplazan y perjudican al ecosistema de Galápagos desplazando a las especies nativas y endémicas. El cambio climático no sólo significa una amenaza para la conservación de las especies, también apresura la existente, y empeora las condiciones.

Las especies de animales marinas y terrestres endémicos de las islas se han adaptado a las variaciones climáticas fría y caliente, en ocasiones estas suelen ser exorbitantes y varían con rapidez afectando a las especies. La temperatura ambiental va en aumento a nivel mundial, el IPCC estima un incremento de 1.8 – 4.0 °C para fines de siglo XXI. Debido a que Galápagos está ubicada en la línea equinoccial y rodeada por agua, sufriría un aumento de temperatura al nivel promedio global. Las especies de plantas y animales que se encuentran en Galápagos se dividen en: especies introducidas (por la actividad de humano), nativas o endémicas, Galápagos tiene reconocimiento como el lugar donde habitan especies de plantas y animales únicas en el mundo. Según datos publicados por el Ministerio de Ambiente en Galápagos existen 560 especies de plantas nativas, 180 endémicas, a eso se suma 700 especies que debido a la colonización y a la actividad humana han sido introducidas. Existe “17 especies de mamíferos, 152 aves, 22 reptiles y cerca de 2000 invertebrados” (Ministerio de Ambiente

2015). En el 2013 La Fundación Charles Darwin (FCD) sostiene que 10 de 19 especies de pinzones se encuentran amenazadas de extinción o bajo riesgo por las especies introducidas como la mosca *Philornis dowsii* que encuba sus lavas en los huevos y los polluelos de esta especie de ave, otros de las causa de amenaza para esta especie es el constante cambio de clima, por la disminución de eventos cálidos (invierno), volviéndose su hábitat un área seca no apta para la sobrevivencia de esta especie (Larrea y Di Carlo 2011, 4).

Las alteraciones climáticas que sucedieron en el pasado, es información muy relevante para poder comprender cómo en la actualidad y en el futuro, el cambio climático afecta al archipiélago y a sus especies. Durante años el Fenómeno de El Niño ha transformado a las especies de las islas. En 1982 – 1983 y 1997 y 1998 se vio afectada las especies marinas por escasez de nutrientes, ocasionando la desaparición de algunas especies, grupos de corales, falta de alimentos, la disminución de reproducción de especies marinas, la alteración de periodo de anidación, alta tasa de mortalidad por varios motivos como cambio de temperatura del agua, aumento del nivel de mar y acidificación del océano y lluvia (UNESCO 2010). En los anteriores años mencionados se registraron los eventos más fuertes y con mayor afectación en el ecosistema marino y terrestre, según informe realizado por Conservación Internacional (CI) y World Wildlife Fund (WWF) en el 2011, los efectos en las especies marinas fueron devastadores, la población de iguana marina disminuyó a un 90 por ciento, los lobos marinos a un 50 por ciento, los pingüinos sufrieron una pérdida de más de 75 por ciento de su especie, la población de cormorán y piqueros se redujo casi a la mitad (Larrea y Di Carlo 2011, 7).

La afectación climática de El Niño también causa aumento de lluvias, ocasionando incremento de vegetación e insectos que desplazan y afecta directamente a las especies originaria de las islas, en ocasiones la lluvia puede parecer beneficiosa, sin embargo, para las especies acostumbradas a lugares secos puede ser perjudicial. El evento de La Niña, provoca sequías en la zona costera de las islas, afectando la productividad de alimento, desarrollo de las especies terrestres, escasez de humedales ocasiona la disminución del proceso de descomposición, periodo de generación de nutriente, disminución de reproducción, causada por la sequía del evento de La Niña.

En las Islas Galápagos se puede apreciar una situación de vulnerabilidad de los ecosistemas y de las personas que viven gracias a esos ecosistemas (por el turismo). Por otra parte, los

habitantes de las islas tienen una dependencia muy pronunciada sobre el turismo, que constituye la principal actividad económica en el archipiélago, pero además a medida que aumenta el nivel del mar los asentamientos humanos empiezan a ser cada vez más vulnerables a las inundaciones (Guamushig 2018). Perder especies de plantas o animales en Galápagos, sea de manera natural o por causa de la actividad del hombre, es un impacto para el ecosistema y para la población, si se extinguen especies o migran de las islas, debido a afectaciones por causas del cambio de clima, el impacto económico sería grave. Implica disminución de turistas y servicios que se prestan en las islas (desaceleración economía).

La relación entre turismo, población y área natural ha sido abordada en varios estudios, nacionales e internacionales, que indican que el problema ambiental en Galápagos no sólo se atribuye al crecimiento poblacional en sí, más bien sería una combinación de factores (de mercado e ideológicos incluso técnico-científicos) que han creado una imagen de islas naturales “sin intervención humana” que ha privilegiado la explotación de esa imagen sin reconocer que las sociedades asentadas ya forman parte del área natural (Muñoz 2017)

La Población y la Economía de las islas Galápagos luego de ser declarado Patrimonio Natural de la humanidad en 1978 se incrementó de manera acelerada, debido a que se convirtió en un destino turístico reconocido a nivel mundial, el crecimiento demográfico fue en aumento en los años posteriores debido a la visualización de nuevas oportunidades y beneficio para personas extranjeras y nacionales. En 1998 con la extensión de la “Ley de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Galápagos”, se firma el reglamento general y se restringe el ingreso de persona a las islas (CGREG 2016). Este crecimiento poblacional en ausencia de políticas de planificación y de inclusión social, determina que el espacio adecuado para vivienda sea menos accesible para todos. En las islas se encuentran asentamientos poblados en bordes de encañadas, borde marítimo, bordes de cause hídricos vulnerables a inundaciones por lluvias intensas, marejadas o tsunamis provocadas por efectos del cambio climático. Desde el 2015 el 16% de la población galapagueña habita en condiciones de alta vulnerabilidad por la ubicación geográfica y posible tsunami. El problema que se identifica dentro de Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial de Régimen Especial de Galápagos, es que el modelo de desarrollo con el que cuenta Galápagos es insostenible, esto sucede por diversas causas que provocan impacto en las áreas protegidas y centros poblados, una de las causas identificadas es la poca variación de actividad económica y demasiada dependencia del turismo (CGREG 2016).

La responsabilidad que tienen los guardaparques de campo es grande y el conocimiento que se debe tener, muy amplio, para enfrentar los riesgos que implica proteger y cuidar especies en un área extensa y protegida, independientemente de la experiencia in situ que ellos adquieren día a día aparecen, diversos riesgos que involucran hasta la economía de la población. De ahí la importancia de saber si estos profesionales están capacitados o cuán amplio es el conocimiento que ellos tienen para enfrentar diversos desafíos en estos tiempos, donde el cambio climático y los desastres naturales se presentan sin previo aviso en cualquier parte del mundo. Resulta evidente que hay carencia de estrategias para mejorar la coordinación entre actores para hacer frente o adaptarse al cambio climático, acciones que puedan proteger la biodiversidad, sobre los modos de vida de los pobladores.

1.2 Marco Teórico

El cambio climático es un fenómeno global, complejo y de difícil solución. A corto plazo, no parece factible que la humanidad pueda revertir los efectos de este fenómeno. Las organizaciones de conservación sólo pueden aspirar a realizar algunas acciones para prevenir y mitigar con los recursos que cuentan.

Es considerado a nivel mundial como un desafío ambiental imperativo. La variación climática se debe a causas naturales o por la intervención del ser humano, a su vez las especies de plantas y animales se ven directamente afectadas, especialmente las más vulnerables, de igual manera las personas no son inmunes a los efectos de Cambio Climático, las pérdidas humanas y económica son innumerables. Según estudio de la World Wildlife Fund (WWF) 2018 el cambio climático podría afectar aproximadamente a la mitad de especies de plantas y animales a nivel mundial, especialmente en los sitios donde la biodiversidad es abundante como es el caso de la Amazonía y las Islas Galápagos. Se han realizados varios estudios y análisis del impacto causado por el cambio climático. A finales de esta década, el aumento de temperatura, la sequía, los días más calurosos, la temperatura del agua y el aumento del nivel del mar pone en peligro a muchas especies (WWF 2018).

En la actualidad, las islas se ven inmersas en una situación de riesgo por el avance del cambio climático que trae consigo la perturbación de ciclos meteorológicos, el aumento de la temperatura del océano y posibles cambios en distribución de las corrientes marinas, el incremento del nivel medio del mar y la consecuente reducción de las playas, entre otros impactos (IPCC 2014).

1.2.1 Cambio climático y afectación a especies: convenios internacionales

A lo largo del tiempo, el planeta ha sufrido severas alteraciones climáticas, debido a sus eventos naturales se han extinguido incontables especies de plantas y animales; en los últimos 50 años, sin embargo, este cambio de clima es provocado por el ser humano. Según la definición de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su artículo 1 menciona: “es un cambio de clima atribuido directo o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada mediante periodos de tiempo comparables”, la CMNUCC hace una diferenciación entre el cambio climático provocado por el ser humano y el que se atribuye a causas naturales.

El Cambio Climático fue provocado por el aumento de concentración de gases de efectos Invernadero (GEI), otorgado a la industrialización debido al comercio masivo, provocando la elevación de temperatura a nivel mundial, denominado Calentamiento global. Según la NASA (2015) (*National Aeronautics and Space Administration*/Agencia Aeronáutica y Espacial de los Estados Unidos) “la concentración del CO₂ durante los últimos 650.000 años nunca superó los 300 partes por millón” (ppm), pero en el 2013 por primera vez se registró 400 ppm de CO₂ en la atmosfera (CMNUCC-OBCCD 2015).

Informe especial publicado en el 2018 por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), menciona que la actividad humana es causante del calentamiento global provocando que llegue a 1.0 °C, y se menciona la posibilidad de que entre los años 2030 y 2052 llegue a 1.5°C, el incremento de los daños que ocasionaría llegar a esta temperatura sería irremediable, el aumento de nivel de mar para el 2100 se considera de 10 cm esto significaría que se tendría un Océano Ártico sin hielo, los arrecifes de coral serían perjudicados por la disminución de un 70% a 90% (IPCC 2018).

Los impactos más notorios del cambio climático son en los sistemas naturales, en muchas regiones los cambios constantes de clima han ocasionado el derretimiento del hielo en los polos, provocando el aumento de nivel del mar, poniendo en riesgo a varias especies que habitan en esos lugares, dejándolos sin alimentos y expuesto a depredadores, e incluso varios de ellos han tenido que migrar para poder sobrevivir. El informe especial de IPCC (2018) hace mención a la importancia de la limitación del calentamiento global el mismo que debe ir unido al compromiso de la sociedad en cuanto a la sostenibilidad y equilibrio, el

calentamiento global tendría que reducirse un 45% para el 2030 en comparación con el año 2100.

En 1992 la Cumbre de la Tierra se realizó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con el propósito de enfrentar esta problemática, en la actualidad 197 países han confirmado esta convención, la misma que tiene como último objetivo prevenir una interrupción humana riesgosa en el “sistema climático” (United Nations 2014). En 1997, 83 países firmaron el Protocolo de Kioto, de los cuales 46 lo han ratificado, en la actualidad pertenecen 192 países, protocolo que exige cumplir con lo acordado jurídicamente, esto es la reducción de las emisiones de gases de efectos invernadero a los países desarrollados, es así que en el 2008 se dio inicio al primer período de compromiso del Protocolo, teniendo una duración de 4 años y finalizando en el 2012. El 1 de enero de 2013 empezó el segundo periodo, el mismo que se dará por terminado en 2020 (United Nations 2014).

En el 2015, se realizó la 21 conferencia de Acuerdo de París en el cual conjuntamente con CMNUCC se concretó el objetivo de trabajar más para minimizar el cambio climático, acelerando e intensificando acciones e incrementando las inversiones, con el propósito de obtener un futuro sostenible con la disminución de emisión de carbono. El Acuerdo de Paris reúne a diferentes países del mundo, con el objetivo común de enfrentarse al cambio climático y adaptarse a los efectos. Con el propósito de lograr mencionado objetivo, la CMNUCC insiste en que la mayor ayuda deben recibirla los países que se encuentran en desarrollo impulsando su lucha hacia el cambio climático.

El Acuerdo de París tiene como objetivo principal reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5°C (NU 2018, 22).

En el Artículo 7 del Acuerdo de Paris, los integrantes establecen objetivo a nivel mundial en base a la adaptación, el fortalecimiento de las regiones, la resiliencia, el incremento de la capacidad de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático, todos los 195 países involucrados en el acuerdo deben realizar un mayor esfuerzo en el tema de mitigación y adaptación, presentando cada cierto tiempo un informe en el cual describan sus avances, necesidades, medidas, dificultades, reconociendo el gran esfuerzo que realizan los

países en desarrollo en cuando a la adaptación. En el Artículo 8 se describe la importancia de reducir y enfrentar las pérdidas por daños adversos efectuados por el cambio climático, eso incluye los fenómenos meteorológicos y el aporte al desarrollo sostenible a la reducción de riesgo y pérdidas (United Nations 2014)

Según el IPCC (2018) estima que para el año 2100 la temperatura global puede aumentar de 2 a 4°C. Las Islas Galápagos están ubicadas cerca de la línea Ecuatorial, y la probabilidad de que la temperatura aumente por encima de la media global es alto, esto implicaría la afectación directa a las especies marinas, por el aumento del nivel de mar y la reducción de alimentos (Galápagos Conservation 2019).

1.2.2 El conocimiento tradicional local en la conservación, mitigación y adaptación

Las comunidades que habitan en un territorio específico son las que mejor conocen ese territorio y los fenómenos que se presentan, el conocimiento empírico desarrollado por décadas (incluso en algunos lugares milenios) les permite, entre otras cosas, elegir mejor los materiales de las viviendas y su ubicación, el tipo de sembríos, determinar fuentes de alimentos; este proceso social de aprendizaje es valorado efectivamente por los enfoques de conocimientos locales para la mitigación y adaptación al cambio climático (UICN 2014). En el enfoque propuesto por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2014), el conocimiento tradicional involucra las prácticas y las innovaciones que los grupos locales han transmitidos de generación en generación sobre el entorno local. En su vínculo con el cambio climático, ese conocimiento local puede ayudar a comprender la magnitud de los impactos y ofrecer nuevas perspectivas de actuación (UICN 2014). Erik Gómez-Baggethun (2009) indica que el saber de las comunidades evoluciona por la combinación del conocimiento acumulativo (histórico) y un proceso de reajuste ante las situaciones de crisis (como pueden ser las sequías o las fuertes inundaciones), dentro de un marco más amplio normalmente dominado por el saber técnico-científico, que viene relegando al primero sobre todo en el manejo de los recursos naturales. Por su parte, en la perspectiva que desarrolla la etnoecología se valora la capacidad del conocimiento local para entender problemas de uso y conservación de los recursos naturales, en especial resalta el papel de las comunidades para responder (favorable o desfavorablemente) a las estrategias de conservación planteadas desde lo técnico-científico (Reyes - García y Marti Sanz 2007).

Se considera al Parque Nacional Galápagos como una fuente de recursos naturales y de servicios ecosistémicos que generan conocimiento, propiamente no un conocimiento tradicional sino un conocimiento local de importancia relevante, por los procesos que conlleva a adquirirlos, sus historias y su evolución son la parte de todo con lo que han crecido esos asentamientos humanos. En relación con el cambio climático y sus efectos, Reyes-García y Martí Sanz (2007), sostienen que si bien los estudios científicos generan escenarios que muestran las futuras consecuencias, persiste aún los problemas de escala, ante lo que se plantea urgentemente la articulación con las comunidades para evaluar estrategias de adaptación y monitoreo. Un segundo punto de análisis es el conocimiento de las comunidades sobre el cambio climático. Al respecto si se considera el cambio climático como una amenaza, es necesario indagar sobre la percepción social del riesgo en las comunidades locales. Cuando el sustento diario se reduce o se agota, los seres humanos entran en shock o en crisis, muchas veces como resultado de la “inacción”.

En el caso de las islas Galápagos, en el estudio de Muñoz (2017), se encontró que la mayoría de pobladores tiene una valoración económica del Parque Nacional Galápagos antes que una conciencia ambiental, esto que podría ser un factor en contra de los objetivos de conversación a la vez puede ser beneficioso para generar una cultura preventiva ante el cambio climático, si la gente percibe el riesgo de perder ingresos. Se ha identificado que la información sobre el cambio climático se recodifica de acuerdo al contexto socio cultural, y el conocimiento técnico-científico resulta insuficiente para modificar las actitudes y las disposiciones por parte de la población. Según Erik Gómez-Baggethun (2009), una parte muy importante a considerar es que:

(...) el conocimiento ecológico tradicional se desarrolla in situ mediante ensayo y error por los propios usuarios de recursos naturales, generando modelos de manejo adaptativos amoldados a las particularidades de los ecosistemas locales. Los saberes tradicionales evolucionan mediante una combinación de conocimiento ecológico acumulativo y un proceso de aprendizaje que se reajusta ante los errores detectados y las situaciones de crisis (Gómez-Baggethun 2009, 58).

En ese sentido la percepción del cambio climático, desde un punto de vista de respuesta o adaptación se puede entender como una percepción social del riesgo donde la información se asimila a través del contexto social (historia, valores, cultura) lo cual facilita o dificulta los

intentos de adaptación, al igual que sucede con el conocimiento local. Riverola y Muñoz (2003) definen el conocimiento como la “capacidad para resolver problemas”; Alavi y Leidner (2003) definen el conocimiento como la “información que el individuo posee”, en este sentido la información científica sobre cambio climático, es de mucha importancia para la elaboración y tomas de decisiones en las acciones sobre el cambio climático, por lo que es de vital importancia reforzar el conocimiento con información que ayude a desarrollar estrategias que mitiguen los efectos de cambio climático y enriquezca el conocimiento de los profesionales.

El presente trabajo de investigación plantea dos dimensiones de análisis, el primero la identificación de tipo de conocimiento y como segunda dimensión, las oportunidades para la adaptación frente al cambio climático. El primer factor, otorga información sobre el conocimiento que tienen los guardaparques debido a la experiencia que han adquirido durante los años, y como ellos han utilizado en su ámbito laboral. Otro de los factores es lo resaltado por Gómez (2009) haciendo referencia al conocimiento “técnico o científico” el mismo que inclina el conocimiento en diversos tiempos y lugares, los guardaparques trabajan constantemente con científicos, que llegan a las islas a realizar estudios e investigaciones y solicitan el acompañamiento de los guardaparques de campo en el recorrido de la investigación, dándose naturalmente el compartimento de información y aprendizaje. La segunda dimensión, y aprovechando la experiencia con la que cuentan los guardaparques se analizan las oportunidades para la adaptación frente al cambio climático, orientada a la reducción de la vulnerabilidad. Teniendo presente que a nivel mundial hay varias leyes de adaptación al cambio climático que incentivan la participación de personas interesadas en las capacidades adaptativas, con ideas o propuestas que permitan mejorar los entornos afectados (Naciones Unidas 2019).

El conocimiento es algo que se va adquiriendo con el tiempo y la experiencia que se gana en el trabajo de campo, a través de las actividades desarrolladas en la vida laboral o cotidiana. La importancia de saber y conocer lo que haces o vas a realizar, te lleva a una mejor actuación frente a la actividad a efectuar, pudiendo dar solución a cualquier adversidad y enfrentando grandes desafíos. Los Guardaparques de la Dirección de Parque Nacional Galápagos (DPNG), son personas que vienen trabajando durante muchos años en el campo, monitoreando y cuidando las especies existentes y únicas a nivel mundial, son personas que conocen de su trabajo y su entorno a cabalidad. Debido a toda la labor que desarrollan, han ganado

experiencia en diversos temas, involucrándose e incluso en temas que no son de su competencia, con el fin de evitar el daño a una especie de flora y fauna.

Los guardaparques de la DPNG cuentan con conocimiento local o ancestral, que les permite realizar sus funciones y mantener a las especies monitoreadas. Uno de los grandes problemas que tiene el planeta en la actualidad, es la afectación imprevista provocada por el cambio climático, destruyendo todo lo que hay en su paso, los funcionarios de campo de la Dirección de Parque Galápagos deben conocer sobre que implica el cambio climático y el calentamiento global. Para ello es necesario fortalecer las capacidades técnicas, promoviendo la preparación y la debida actuación de los guardaparques en el campo en temas de resiliencia, adaptación y mitigación, permaneciendo preparados para futuros efectos del cambio climático que se presenten, e identificando puntualmente el evento y dando solución anticipada frente a desastres.

Varios países, incluido Ecuador, están involucrado con cambio climático, luchando en conjunto por disminuir los daños que provoca la actividad del ser humano en la tierra, realizando acuerdos para enfrentar, mitigar o adaptarse a los efectos del cambio climático, estos países deben ser responsable de cumplir con los objetivos planteados en diferentes tratados, con la finalidad de proteger y persistir en el planeta.

Las prioridades para varias autoridades se centran en el desarrollo y la economía de toda la población, por lo que el cambio climático no es importante en el presupuesto o planificación de las instituciones, sin embargo, esto es una gran oportunidad para la inclusión de cambio climático en los planes de desarrollo territorial, considerando la importancia de capacitar a los funcionarios de instituciones que trabajan en la protección de ecosistema terrestre e insular de Galápagos.

1.3 Marco Metodológico

Según Quintanilla y otros (2010), cuando hablamos de investigación, tratamos una serie de técnicas y metodologías que toma el investigador con el objetivo de realizar experimentos o proyectos, que conlleva a ejecutar diversas reglas que sirven como orientación hacia la investigación, que aborda un análisis de fuentes secundarias sobre el contexto, problemática y desarrolla el trabajo de campo en base a fuentes primarias.

1.3.1 Planteamiento del problema

La pregunta central de investigación se formula en los siguientes términos: ¿Los conocimientos de los guardaparques del cantón Santa Cruz, pueden ser útiles para la gestión del cambio climático del Parque Nacional Galápagos? Para responder esta pregunta se tratará de averiguar, mediante encuestas y entrevistas: ¿Qué experiencia tienen los guardaparques de la Dirección del Parque Nacional Galápagos?

Para el desarrollo de la investigación, se utilizó el enfoque cualitativo para el análisis del conocimiento de cambio climático de los guardaparques del área de Conservación y Restauración de Ecosistemas Insular (CREI) perteneciente a Ecosistemas de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, con este objetivo se ha planteado realizar 4 fases de investigación:

1. Investigación de bibliografía y otras fuentes secundarias
2. Recolección de información primaria
3. Análisis mixto
4. Resultados y recomendaciones

En la primera fase de la metodología, se realiza la investigación bibliográfica de fuentes secundarias, para generar la base principal de conocimiento del tema y la obtención de referencias y contenidos generales y específicos de las islas Galápagos que permitan visualizar la realidad y datos que aporten al sustento de la investigación.

En la segunda fase del trabajo de levantamiento de información primaria, se revisó la documentación de archivo, que fue obtenida de los informes de campo de los guardaparques para el periodo de julio a diciembre de 2019. Esta información contiene las fichas con datos que levantan los guardaparques a diario para el monitoreo de especies, hábitat y clima, cuando efectúan control en campo (se revisaron 53 fichas). Se realizó un análisis de contenido, clasificando con palabras claves, ideas principales entre otras que se identifican en el momento de revisar la información, la misma que permitió identificar el conocimiento plasmado en los documentos, sobre cambio climático y acciones tomadas para solucionar o mitigar problemas inmersos en el mismo.

Otra fuente primaria fue el desarrollo de entrevista con preguntas semiestructuradas a los guardaparques, con el propósito de obtener la libre expresión del tema y diversas ideas y anécdotas en el campo, permitiendo indagar sobre algunas oportunidades para la adaptación frente al cambio climático (Anexo 1). La entrevista se aplicó a siete guardaparques de campo de la Unidad de Conservación y Restauración de Ecosistemas Insulares (CREI), durante el mes de mayo de 2020, mediante video llamadas o llamadas telefónicas, las mismas que fueron grabadas, y luego transcritas en el programa *Speech to Text*, se analizó las respuestas de cada uno de los entrevistados según el instrumento de sistematización (Anexo 2), y se obtuvo el estrato de las ideas principales, direccionado a las investigaciones a su objetivo principal. Los resultados y las recomendaciones se realizaron luego del análisis de la información primaria recopilada para el sustento de la investigación.

Capítulo 2

El Parque Nacional Galápagos

El Parque Nacional Galápagos (PNG) creada en 1959 por decreto ejecutivo Nro. 31, se convirtió en el primer parque nacional del Ecuador, cuenta con una extensión territorial de 7.995,4 km², considerado como el “archipiélago volcánico mejor conservado del mundo”. (MAE 2015). Geológicamente cuenta con constantes cambios de formaciones, es considerada como un laboratorio vivo debido a la Teoría de la evolución. Por su clima y condiciones especiales, se desarrollaron especies de animales y plantas únicas, convirtiéndolo en un lugar de mucha importancia a nivel mundial.

Las especies representativas de animales que hay en el Parque Nacional Galápagos son las tortugas gigantes, motivo por cual se le da el nombre al Archipiélago. Al inicio existían 15 especies de tortugas, de las cuales desaparecieron tres mucho antes de la creación del Parque Nacional Galápagos, por causas naturales (Erupción volcánica) y antrópicas (Caza). Existen dos áreas protegidas en la provincia: conformado por el 97% de área terrestre que comprende el Parque Nacional, y la Reserva Marina de las Galápagos con 40 millas náutica al límite del archipiélago (MAE 2014).

2.2. El rol de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG)

El Parque Nacional Galápagos fue creado en 1959 mediante decreto ejecutivo N -17, en 1968 inicia la historia de la administración del PNG, en 1973 adquirió sus funciones y atribuciones con el objetivo de mejorar y administrar las áreas protegidas, se halla supeditada al Régimen Especial de Galápagos establecido mediante Acuerdo Ministerial 025 del 15 de marzo de 2012 (DPNG 2014). Posteriormente en el 2017 en el Reglamento de Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos mediante decreto ejecutivo 1363 en el Artículo 19 dispone que;

La Dirección del Parque Nacional Galápagos, con sede en el cantón Santa Cruz, es la unidad administrativa desconcentrada de la Autoridad Ambiental Nacional, a cuyo cargo está la administración de las áreas naturales protegidas de la provincia de Galápagos, en cuyas zonas ejercerá jurisdicción y competencia sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades que en dichas áreas se realicen, con arreglo a lo dispuesto en la Ley

Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos y demás legislación vigente (LOREG 2017, 6).

La Dirección del Parque Nacional Galápagos es la encargada, del cuidado y la conservación de las áreas protegidas terrestre y marina, su responsabilidad es la preservación y el cuidado de los ecosistemas marino y terrestre, endémicas y nativas del territorio insular, cuenta con 322 funcionarios a nivel provincial, según el organigrama institucional está constituida por siete direcciones, entre ellas la Dirección de Ecosistema, que se divide en dos unidades: Conservación y Uso de Ecosistema Marinos (CUEM) y Conservación y Restauración de Ecosistemas Insulares (CREI), la cual cuenta con 35 guardaparques administrativos y de campo, área con la cual se trabajara en esta investigación, el objetivo planteado por esta unidad es “Incrementar la conservación y uso racional de los ecosistemas insulares en la provincia” (DPNG 2020).

Para el cumplimiento de los objetivos de las direcciones que conforman la DPNG, se recibe el aporte económico del Estado Ecuatoriano (reembolso del cobro de ingreso área protegida) (Ministerio de Economía y Finanzas 2019). La Constitución de la República del Ecuador señala que:

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión (Constitución de la Republica del Ecuador 2008, 180).

El parque enfrenta problemáticas que se presentan constantemente por ser un área rica en biodiversidad y tener la mirada de todos a nivel mundial, debido a la amplia superficie terrestre y marina que tiene que cubrir, realiza proyectos para solicitar ayuda a Organizaciones no Gubernamentales (ONG), solicitando aporte financiero necesario para el cuidado y la conservación de las especies, su hábitat y el paisaje con el que cuenta cada uno de estas islas. Los desafíos que se presentan dentro del área protegida, se identifican diariamente por los guardaparques de campos, que se encargan del monitoreo constante,

reportando las novedades mediante informes realizados, poniendo en práctica la experiencia y el conocimiento que los años le otorgan.

2.3. Los guardaparques

Personal que desempeña las funciones directamente de campo de un área protegida, aseguran que los objetivos principales de las áreas se cumplan, e incluyendo la protección de la especie, la atención al visitante, la extensión a la comunidad o el manejo de algunas especies en peligro de extinción (Moore, 2009, pág. 11). “Un guardaparque es la persona que tiene la responsabilidad de llevar a cabo las actividades de campo que aseguran que el área protegida tenga el mantenimiento adecuado y proteger los recursos que se encuentran en el área”. (Moore, 2009, pág. 12). “Tiene la responsabilidad de proteger las plantas, los animales y todos los ecosistemas que están dentro de su área protegida, contra cualquier daño, invasor o depredador” (Moore, 2009, pág. 14).

Los guardaparques de la DPNG tienen como una de sus actividades diarias, el monitoreo constante de las especies de animales y plantas en el campo, esto involucra: identificar daños, causas, tomar decisiones pertinentes según su conocimiento y experiencia, frente a la situación que se les presente en el momento. Según el Ministerio del Ambiente (2017), los guardaparques son los “responsables” del cuidado y la conservación de las áreas protegidas del país, siendo los principales guardianes de los recursos naturales en el lugar que desarrollan su actividad.

Capítulo 3

Afectaciones climáticas en Galápagos

El clima es un factor muy importante en el ecosistema de Galápagos. En algunas investigaciones se menciona que el Cambio Climático incrementará la intensidad y frecuencia del fenómeno del Niño, lo que provocaría graves efectos para el Archipiélago. Las cambiantes temperaturas y precipitaciones del mar pueden afectar a la biodiversidad, el aumento del nivel del mar reduciría la dimensión de las playas, las mismas que usan para anidación los pingüinos y tortugas marinas, según Jennifer Suárez (Guardaparque de Campo del área de Ecosistema Marino) esto provocaría que las especies busquen otro lugar (migración) para su anidación incluso cambien su época de reproducción, afectando la biodiversidad de las islas.

Otra afectación que puede repetirse, ocurrió en el 2014 según Eduardo Espinoza (Responsable del Subproceso Monitoreo de Ecosistema Marino del Parque Nacional Galápagos) cuando debido a una infestación de algas rojas y acidificación del océano varias iguanas marinas murieron de hambre, en un mayor porcentaje sobrevivieron los machos mayores debido a que en esta especie, los machos suelen ser más grandes que las hembras y tienen la capacidad de sumergirse a una mayor profundidad que las hembra y los juveniles. El IPCC (2018) menciona que según sus cálculos en el 2100 el PH del océano tendrá entre el 0,14 y 0,35 lo que provocará la acides en el océano y daría lugar a una pérdida de biodiversidad.

3.2. Reportes de campo de los guardaparques

El conocimiento de los guardaparques busca reflejar su importancia en el cuidado de las áreas protegidas, sus especies, su hábitat y la toma de decisiones *in situ*, y la necesidad de conocimientos fundamentados que les faculten una nueva visión para identificar, cuidar y proponer acciones certeras frente a cada circunstancia.

Los guardaparques del archipiélago realizan monitoreos diarios de las especies y su hábitat, visualizan novedades y conteos de los animales o plantas encontrados en el área. Monitorean los días de anidación y eclosión de huevos de diversas especies. Visualizan y analizan el cambio de clima en cada época del año, tomando en consideración la reproducción de todas estas especies que habitan en el lugar. En ocasiones toman decisiones de recolectar los huevos en incubadoras para que no sean dañados por altas temperaturas o agua debido a las fuertes lluvias, permitiendo preservar a la especie. Toda esta actividad se resume en el informe que

hacen los guardaparques cada vez que realizan estos monitoreos, los mismos que se tomaron en consideración para el aporte de esta investigación, junto a los criterios y experiencia de algunos guardaparques de campo.

Debido a la importancia que tienen los informes de campo, y a los datos relevantes que reportan los guardaparques cuando realizan los monitoreos de las especies de animales o de plantas, se consideró como metodología revisar los informes, de los meses de julio a diciembre de 2019, de diferentes actividades (control y monitoreo de petreles, tortugas, reproducción, anidación, etc.). Se analizó cincuenta y tres informes de campo elaborados por semana o quince días según sea el periodo de monitoreo, en el cual consta la actividad que desarrollaron cada uno de los guardaparques por día. Debido a que se realizan la misma actividad en un perímetro amplio, estos documentos son elaborados con datos de monitoreo de cuatro y cinco guardaparques, dependiendo la disposición del superior o la dimensión del terreno que deban monitorear. Cada uno de los documentos consta de un cuerpo que está estructurado con antecedentes, justificación, introducción, objetivos, materiales, metodología, cronograma y desarrollo diario de las actividades, resultados, conclusiones y recomendaciones. Adicional adjuntan hojas (matriz) en la cual responde varios ítems como cantidad de nidos, especies u otros datos de importancia: huevos, nidos, especies entre otros que son de interés e importancia para la Dirección.

Como resultado de la revisión, de los informes se observa que los guardaparques analizan el entorno, el clima, los cambios de comportamiento de las especies y la conservación del hábitat. Cuando estas se ven afectadas por uno de estos indicadores, los guardaparques reportan y toman decisiones a largo plazo debido a que las especies son frágiles y susceptibles a los cambios en su hábitat y no se las puede manipular o movilizar a otros lugares. Es importante reflejar que, de los cincuenta y tres informes revisados, 10 indican el cambio de clima (lluvias abundantes) denotando como observación y recomendación la recolección de los huevos de tortuga debido al exceso de agua, los huevos no podrían eclosionar. El mismo inconveniente se refleja en 15 informes realizados a los nidos de petreles.

Debido al cambio de temperatura, en el periodo que se consideró en la presente investigación, el personal de campo menciona que las olas de calor cada vez son más frecuentes, lo que ocasionaría que los nidos de los petreles al igual que los de tortuga cambien de temperatura y esto provoque que algunos huevos se dañen, causando la disminución de la población. Ocho

de los informes menciona a las especies de plantas invasoras (mora), en crecimiento continuo debido a las fuertes lluvias, las semillas de esta especie se riegan hacia otros lugares y hacen más difícil la erradicación de la misma, esto provoca el desplazamiento de especies endémicas. Los últimos 17 informes restantes, se refiere al control de especies invasoras y su desplazamiento en algunos sitios y nidos, perjudicando el crecimiento de la población.

3.3. Conocimiento de los guardaparques sobre cambio climático

A continuación, se presenta una sistematización general sobre las nociones de cambio climático del grupo de guardaparques de la Unidad de Conservación y Restauración de Ecosistemas Insulares. La respuesta se organizó alrededor de 4 preguntas:

Tabla 1. Sistematización General – Nociones de cambio climático

Pregunta	Si	No
1. ¿Ha escuchado alguna vez sobre el cambio climático o calentamiento global?	100%	0%
2. ¿Sabe de qué se trata el cambio climático?	29%	71%
3. ¿Cree usted que calentamiento global y cambio climático son lo mismo?	43%	51%
4. ¿Cree que los eventos o desastres naturales están relacionados al cambio climático?	14%	86%

Fuente: Resultado generales de encuestas realizadas por Eva Torres, 2021

Los resultados de las encuestas aplicadas reflejan, que todos los guardaparques han escuchado alguna vez en su vida sobre el cambio climático y calentamiento global, algunos de ellos comentaron que se trataba de la elevación de temperatura “olas de calor”. Al mismo tiempo mencionaron “no es muy amplio nuestro conocimiento sobre el tema” comentaron que en la actualidad se escucha mucho sobre el tema en diversas formas, noticias, internet, radios y hasta en redes sociales, pero en ninguno de ellos se logra entender el concepto.

El 71% de los guardaparques entrevistados mencionaron que el cambio climático tiene relación directa y es causado por las actividades industriales realizada por el ser humano, ocasionando un gran impacto ambiental a nivel mundial y perjudicando al hábitat existentes en el planeta. El 29% de los guardaparques entrevistados no tiene conocimiento del tema y no saben cómo se ocasionó el cambio climático.

El 57% de los entrevistados mencionan que el calentamiento global y cambio climático se refiere a lo mismo, y el 43% indicó que no es lo mismo, que pese a que se deriva el uno del otro se trata de un término global y específico, como la elevada temperatura del planeta y los efectos secundarios que este tiene.

El 86% de los entrevistados mencionan que los desastres naturales se presentan por causa del cambio climático y el 14% mencionan que no necesariamente están relacionado al cambio climático, “puede haber diversos factores que provoquen estos eventos naturales”.

En la segunda parte de la entrevista en la cual se realizó preguntas simples, los funcionarios de campo emitieron sus respuestas de una manera cómoda, abierta y basándose en su conocimiento y experiencia que han obtenido en el transcurso del tiempo realizando su función.

Cuando se les formulo las preguntas ¿Cree que el cambio de temperatura o el aumento de lluvias perjudica a las especies en las islas? ¿Por qué?, todos coincidieron en la respuesta afirmativa. El cambio de temperatura afecta a las especies debido a que, en el periodo de anidación y eclosión de los huevos, los cambios de temperatura modifican el ambiente y aumenta la posibilidad que los huevos se dañen. Otro de los factores en cuanto olas de calor es la escasez de comida y sequías, la misma que dificulta a los animales conseguir su propio alimento aumentando la mortalidad y la migración, cambio de lugar, el mismo escenario se presenta cuando hay aumento de lluvias, ellos coinciden en el comentario “No estamos preparados para enfrentar desastres como estos o más graves”. Destacan la importancia de conocer un poco más sobre las acciones para enfrentar los cambios de temperatura y que hacer para mitigar y adaptarse a estos efectos. En términos del lenguaje de conservación y adaptación de las especies, los guardaparques asocian los efectos de especies invasoras y la adaptación a la forma de vida de las especies por la evolución. La mitigación y adaptación no se ha analizado desde el enfoque de los efectos del cambio climático.

Conclusiones

La pregunta de investigación es la siguiente: ¿Los conocimientos de los guardaparques del cantón Santa Cruz, pueden ser útiles para la gestión del Parque Nacional Galápagos frente al cambio climático? Aunque los guardaparques tienen conocimiento sobre el cambio climático y la experiencia adquirida por los años en su labor, esto es insuficiente para realizar acciones que perduren y reduzcan los efectos del cambio climático. Por lo tanto, la capacitación a los guardaparques sobre cambio climático, sus causas y efectos permitirían consolidar habilidades técnicas y estratégicas y tomar medidas más efectivas.

Los guardaparques cuentan con un conocimiento general sobre cambio climático y cómo afecta al planeta, sobre cómo aumenta la temperatura y cómo provoca fuertes lluvias, pero no saben cómo estos eventos afectan directamente al ecosistema global que involucra a especies no solo animal sino humana, afectando la economía mundial.

Los guardaparques del Parque Nacional Galápagos pueden jugar un papel importante a la hora de potenciar las acciones de adaptación al cambio climático, potenciando su liderazgo y el rol tradicional que les ha sido asignado como vigilantes de las áreas naturales y educadores ambientales. Ellos cuentan con conocimiento tradicional y experiencia en cuanto a especies y áreas que son aprovechados por científicos para sus investigaciones y descubrimiento. Realizan su trabajo precautelando la conservación de las especies y saben que el cambio climático perjudica al planeta, pero no saben cómo ellos pueden aportar a la adaptación y mitigación de los efectos de la alteración climática y cómo ser más eficientes en su labor.

En las convenciones que se realizan por el cambio climático, se acuerda que los países desarrollados aporten recursos a países en desarrollo con el objetivo de combatir los efectos del cambio climático. Se crean mecanismos de financiamiento para la reducción de carbono. Ecuador cuenta con un presupuesto asignado para acciones del cambio climático, un porcentaje mínimo podría ser utilizado en capacitar a todos los guardaparques del país, generando acciones efectivas en cuanto a la conservación de los ecosistemas de las áreas protegidas.

La complejidad y magnitud de los problemas de las Islas Galápagos derivados del cambio climático revelan que esta no es una tarea exclusiva de la Dirección del

Parque Nacional; es necesaria la participación de todos los actores sociales. Cualquier esfuerzo que se haga en los países en vías de desarrollo es valioso para preservar los ecosistemas y la vida del planeta.

Luego de la investigación se ha verificado que los guardaparques poseen valiosos conocimientos y experiencia que podrían ser potenciados y aprovechados para mejorar la gestión del parque, pues son quienes mejor conocen los ecosistemas por su contacto diario con la realidad. Uno de los actores que están en contacto directo con la naturaleza en el parque nacional Galápagos son los guardaparques, ellos son responsables del monitoreo diario de las especies y su hábitat, y son quienes están al frente del cuidado de la biodiversidad de los lugares protegidos y zonas con abundante vida silvestre.

La categoría y la declaración del “Parque Nacional Galápagos” asignada a un área de las islas no es suficiente para garantizar la conservación de la flora y fauna ni para brindar un futuro sostenible a la población. La protección del área natural únicamente a través de límites definidos no es suficiente para proteger estas áreas de los impactos del cambio climático. Se necesita conocimiento, financiamiento y acciones concretas.

Recomendaciones

Capacitar a los guardaparques no sólo en los aspectos relacionados con el cambio climático. La capacitación debe abarcar fundamento de ciencias ambientales y relaciones públicas, a fin de que implementen acciones de prevención y remediación antes fenómenos climáticos. No es suficiente vigilar las áreas protegidas. El recurso humano cuando está capacitado, motivado y comprometido con las grandes causas puede superar cualquier deficiencia. Dotar a la Dirección del Parque Nacional Galápagos de los recursos humanos, tecnológicos y financieros para concretar acciones de prevención, mitigación, etc.

Dar especial atención a las actividades de prevención en todos los frentes. Comprometer la participación de todos los actores: ministerios, gobiernos locales, medios de comunicación, escuelas, iglesia, empresas, entre otros actores. Elaborar proyecto de desarrollo y acciones concretas frente a los efectos del cambio climático, proponen iniciativas nuevas o complementarias a las que se realizan en el territorio.

Anexos

Anexo 1. Entrevista semiestructurada con guardaparques

Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades 2019-2020, FLACSO- Ecuador Ficha de entrevista semiestructurada		
La información del entrevistado será exclusivamente utilizada para fines académicos Únicamente con autorización del entrevistado bajo términos se entrega información para otros fines. Se mantendrá el derecho de privacidad si así el entrevistado lo requiere.		
Fecha de la entrevista:	Lugar de la entrevista:	
Hora de inicio:	Hora de finalización:	
Nombre y Apellido:	Edad:	Genero:
Nivel de educación:	Área de trabajo:	
Preguntas de conocimiento técnico		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Ha escuchado alguna vez sobre el cambio climático o calentamiento global? 2. ¿Sabe de qué se trata el cambio climático? 3. ¿Cree usted que calentamiento global y cambio climático son lo mismo? 4. ¿Cree que los eventos o desastres naturales están relacionados al cambio climático? 		
Preguntas de conocimiento tradicional		
<ol style="list-style-type: none"> 5. Cuándo realiza monitoreo de campo, ¿de qué manera nota el sol fuerte o cuando va a llover? 6. ¿Ha notado el clima cambiante en los últimos meses en comparación a los otros años? 7. ¿Cree que el cambio de temperatura o el aumento de lluvias perjudica a las especies en las islas? ¿Por qué? 8. ¿De qué manera usted protege a las especies y su hábitat frente a estos cambios de clima? 		
Temas de aporte del guardaparques (registro de áreas de interés sobre temas importantes a trabajar y temas de aprendizaje intercambio-capacitación-apoyo técnico)		

Fuente: Preguntas semiestructurada por Eva Torres,2021

Anexo 2. Características de los guardaparques entrevistados

Nro.	Guardaparques	Edad	Género	Nivel de Educación	Área de trabajo	Años de experiencia	Fecha
1	Roberto Carlos Jiménez Carrión	40	Masculino	3er nivel	D. Ecosistema – Erradicación de Especies introducidas	15 años	24/05/2020
2	Rafael Chango Miranda	37	Masculino	3er nivel	D. Ecosistema – Erradicación de Especies introducidas	10 años	24/05/2020
3	Aurelio Fidedigno Gaona Jiménez	42	Masculino	Bachiller	D. Ecosistema – Erradicación de Especies introducidas	16 años	24/05/2020
4	Carlos Andrés Gaona Villalba	38	Masculino	Secundaria	D. Ecosistema – Erradicación de Especies introducidas	11 años	24/05/2020

5	Jean Pierre Cadena Murillo	26	Masculino	3er nivel	D. Ecosistema – Erradicación de Especies introducidas. Conservación de esp. Nativas	5 años	24/05/2020
6	Wilson Cabrera	44	Masculino	Bachiller	D. Ecosistema – Conservación y restauración de Ecosistemas insulares.	22 años	24/05/2020
7	Rene Valle Oña	32	Masculino	3er nivel	D. Ecosistema – Conservación y restauración de Ecosistemas insulares.	6 años	24/05/2020

Fuente: Características de los guardaparques entrevistados por Eva Torres,2021

Anexo 3. Instrumento de sistematización de entrevistas

Documento creado con el objetivo de realizar el análisis de la entrevista realizada a personal de guardaparques de la DPNG del Área de Ecosistemas, su uso será estrictamente académico y servirá como sustento en la investigación.		
Preguntas para consolidación y análisis de la transcripción de las entrevistas		
1. ¿Tienen conocimiento sobre cambio climático?	SI	
	NO	
2. ¿Identifica la diferencia de términos?	SI	
	NO	
3. ¿Identifica la diferencia de términos?	SI	
	NO	
4. ¿Cómo identifica los desastres naturales?	Sequías	
	Inundaciones	
	Desertificación	
	No se	
5. ¿Cómo identifica el cambio de clima?	Aumento de temperatura	
	Lluvias severas	
	Variaciones climáticas	
	No se	
6. ¿Cómo identifica la relación y el cuidado de las especies o hábitat con el cambio de clima?	Modificación de climas por meses	
	Cambio en su hábitat	
	Disminución de especies y de comportamiento	
7. ¿Cuáles son las acciones tomadas frente a amenazas de las especies frente a Cambio climático?	Ideas	
	Propuesta	
	Acciones	
8. ¿Acciones tomadas in-situ en el campo?	Prevención	
	Adaptación	
	Mitigación	

Fuente: Instrumento de sistematización de entrevistas por Eva Torres,2021

Siglas

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CREI	Conservación y Restauración de Ecosistemas Insular
DPNG	Dirección del Parque Nacional Galápagos
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santa Cruz
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INOCAR	Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MAE	Ministerio de Ambiente
MAE	Ministerio de Ambiente y Agua
PNG	Parque Nacional Galápagos
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura

Lista de referencias

- Alavi Leidner. 2003. *Clima Organizacional como gestion de conocimiento* .
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5530/553056570008/html/index.html> (último acceso: 2020).
- CGREG. 2016. *Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Regimen Especial de Galápagos*. Puerto Baquerizo Moreo.
- CMNUCC. 1992 *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climatico*. Naciones Unidas. GE.
- CMNUCC-OBCCD.2015 *Observatorio Boliviano de Cambio Climatico y Desarrollo*.
<https://obccd.org/informacion-basica-2/que-es-el-cambio-climatico/> (último acceso: 2020).
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Sección tercera. *Patrimonio Natural y ecosistema*. Artículo 405. 1-2017
- Darwin, Fundación Científica Charles. 2013. *Fundación Científica Charles Darwin*.
<https://www.darwinfoundation.org/en/datazone> (último acceso: 6 de 7 de 2020).
- DPNG.2020 *Parque Nacional Galápagos*. <https://www.galapagos.gob.ec/transparencia/#>
(último acceso: 29 de 05 de 2020).
- DPNG. *Parque Nacional Galápagos Ecuador*. s.f. <https://www.galapagos.gob.ec/galapagos-cumple-40-anos-como-patrimonio-natural-de-la-humanidad/> (último acceso: 08 de 2020).
- DPNG. 2014. "*Plan de Manejo de Area protegidas de Galápagos para el Buen vivir. Plan de Manejo DPNG*". Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador .
- Gómez-Baggethun, Erik. 2009. *Prespectiva del conocimiento ecológico local ante el proceso de globalización*. Madrid.
- GADM Santa Cruz. 2018. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Santa Cruz 2018*.
- Galápagos Conservation. 2019. *Descubrimiento Galápagos*.
<http://descubriendogalapagos.ec/descubre/procesos-geograficos/el-tiempo-y-el-clima/cambios-climaticos/> (último acceso: 2020).
- Guamushig, Deysi.2018. "*Percepción Social Del Riesgo Frente a Inundaciones En El Cantón Santa Cruz, Provincia de Galápagos, Ecuador*". Tesis PUCE, Quito.

- INEC. 2016. *Instituto Nacional de Estadística y Censos*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/galapagos-tiene-25-244-habitantes-segun-censo-2015/> (último acceso: 22 de Julio de 2020).
- INOCAR. 2011. "Islas Galápagos." *In Derrotero de Las Costas Ecuatorianas*, 158–62.
- IPCC. 2018. "Calentamiento Global de 1.5°C Informe especial de IPCC sobre el Impacto de Calentamiento Global de 1.5°C con respecto al nivel industrial y la trayectoria correspondiente que debería seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero".
- IPCC.2014. *Cambio climático. Informe de síntesis. contribución de los grupos de trabajo I,II,III al Quinto informe de evaluación de grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático* . Síntesis , Ginebra : IPCC.
- Larrea y Di Carlo. 2011 "Adaptándonos al Cambio Climático en las Islas Galápagos". QUITO: WWF, CI, 2011.
- LOREG.2017. "Relamento de Ley del Regimen especial de la Provincia de Galápagos". *Decreto ejecutivo 1363*. Quito.
- MAE. Ministerio de Ambiente. 2017. <https://www.ambiente.gob.ec/guardaparques-guardianes-de-los-espacios-naturales/> (último acceso: 27 de Marzo de 2020).
- MAE. Ministerio de Ambiente. 2015. *Ministerio de Ambiente*.
<https://www.ambiente.gob.ec/parque-nacional-galapagos/en> (último acceso: 2020).
- MAAE. Ministerio del Ambiente y agua. 2015. Parque Nacional Galápagos.
<https://www.ambiente.gob.ec/parque-nacional-galapagos/>(ultimo acceso: 2021).
- MAAE. Ministerio de Ambiente y agua. 2014. Parque Nacional Galápagos.
<https://www.ambiente.gob.ec/extincion-de-especies-ocurrieron-antes-de-la-creacion-del-parque-nacional-galagagos/>
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2009. Presupuesto General del Estado 2019: 1- 64
- Ministerio de Turismo.2014. *Ministerio de Turismo*. <https://www.turismo.gob.ec/ecuador-megadiverso-y-unico-en-el-centro-del-mundo/> (último acceso: 2021).
- Ministerio Turismo. 2020 *Servicio Turismo*.
<https://servicios.turismo.gob.ec/index.php/turismo-cifras> (último acceso: 2020).
- Moore, Alan. 2009. Manual para Capacitación de Guardaparque - volumen I. Modulo 2: Roles y Responsabilidades de los Guardaparques. Colorado. Colorado State University.1-33.
- Muñoz, Andrea. 2017. Precepciones de la Gestión Turística En Dos Reserva de Biofera del Ecuatirianas: Galápagos y Sumaco. *Investigaciones Geográficas*: 110–25.
<https://doi.org/10.14350/rig.47805>.

- Naciones Unidas. *Naciones Unidas*. 2019. <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html> (último acceso: 2020).
- Naciones Unidas. 2018. <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html> (último acceso: 22 de Julio de 2020).
- Observatorio de Turismo. 2019. Estadísticas Turismo Galápagos 2018.» Informe investigativo, Galápagos.
- Quintanilla y otros. 2010 *Fundamentos de investigación en Psicología*. España: UNED
- Reyes - García y Martí Sanz. 2007. Etnoecología Punto de encuentro entre naturaleza y cultura "ResearchGate".
https://www.researchgate.net/publication/39439878_Etnoecologia_Punto_de_encuentro_entre_naturaleza_y_cultura (último acceso: 2020).
- Reyes-García. 2009. "Conocimientos ecológicos tradicionales para la conservación: Dinámica y conflictos". *Conocimientos ecológicos tradicionales para la conservación*. Barcelona, 2009.
- Riverola, Muñoz .2003. *Metodología y recursos para el aprendizaje*. <https://kellyta-myaraelaprendizaje.blogspot.com/2016/02/del-aprendizaje-vigotsky-iaget-y-bruner.html> (último acceso: 2020).
- UICN. 2014. *Sabiduría y Adaptación*. www.iucn.org/sur.
- United Nations. 2014. Que es la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-convention/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>. (último acceso: 10 de julio de 2020).
- United Nations. 2014. ¿Qué es el protocolo de kyoto?. https://unfccc.int/es/kyoto_protocol. (último acceso: 10 de julio de 2020).
- United Nations. 2014. ¿Qué es el acuerdo de París?. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>. (último acceso: 2020)
- UNESCO. 2010. *Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura* .
http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/sc_cop16_Galapagos.pdf (último acceso: 2020).
- WWF. 2018. "50% de las especies en peligro debido al cambio climático".
<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>