



COMPENDIO DE
CONTENIDOS

ESENCIALES SOBRE

ESPECIES INVASORAS

PARA LA CONTEXTUALIZACIÓN
CURRICULAR CON ENFOQUE DE
SOSTENIBILIDAD PARA GALÁPAGOS

CONTENIDOS

Martín Narváez
EPI-Ecuador

VALIDACIÓN TÉCNICA-CIENTÍFICA

Dirección del Parque Nacional Galápagos
Agencia de Regulación y Control de la
Bioseguridad y Cuarentena para
Galápagos
Fundación Charles Darwin

EQUIPO TÉCNICO

Martín Narváez
Ana María Loose Barboza

DIAGRAMACIÓN

Juan Andrés Echeverría
Xavier Castro

FOTOGRAFÍA

Martín Narváez
David Liberio

COORDINACIÓN GENERAL

Ana María Loose Barboza
EPI-Ecuador

Para citar este documento:
EPI-Ecuador (2021).
“Compendio de Contenidos Esenciales
sobre Especies Invasoras para la
Contextualización Curricular con enfoque
de Sostenibilidad para Galápagos”.
Puerto Ayora, Galápagos.

Contenido

Presentación	5
Resumen de contenidos esenciales	8
Contexto Ecológico	9
Definiciones	9
Origen y arribo de biodiversidad a Galápagos	10
Organismos nativos e introducidos en Galápagos	12
Impactos ecológicos de las especies invasoras sobre los ecosistemas terrestres y marinos de Galápagos.....	15
Contexto socio-económico.....	19
Vías de introducción de especies invasoras	19
Historia de la población de Galápagos	22
Oferta y demanda alimenticia en Galápagos	25
Oferta y demanda turística de Galápagos	26
Impactos socioeconómicos y riesgos asociados a la introducción de especies invasoras en la economía como plagas	26
Impactos socioeconómicos y riesgos asociados a la introducción de especies invasoras como vectores de enfermedades.....	28
Bioseguridad	29
La bioseguridad en Galápagos.....	29
Lista de productos: productos permitidos, no permitidos, restringidos y de riesgo cuarentenario.....	30
Protocolos de bioseguridad que regulan el ingreso a Galápagos y la movilización inter-islas de pasajeros, equipaje, carga y medios de transporte	30
Acciones de apoyo y prevención de la comunidad.....	36
Marco Legal.....	37
Percepciones de la Comunidad sobre las Especies Invasoras.....	39
Resumen de resultados: hogares	39
Sobre actitudes:	41
Sobre prácticas:	42

Resumen de resultados: comercios	43
Sobre actitudes de los representantes de comercios:	44
Sobre prácticas de los comercios:	45
Resumen de resultados: profesores	46
Sobre actitudes:	47
Sobre actitudes de estudiantes:	51
Resumen de resultados: comunicadores	52
Literatura citada	54
Anexos	56
Enlaces bibliográficos y otros recursos	59

**COMPENDIO DE
CONTENIDOS
ESENCIALES SOBRE
ESPECIES INVASORAS
EN GALÁPAGOS**

Presentación

La “Contextualización Curricular con enfoque de Sostenibilidad para Galápagos” fue expedida el 30 de marzo de 2021 mediante Acuerdo Ministerial MI-NEDUC-MINEDUC-2021-00016-A, para todo el sistema educativo nacional de las islas Galápagos, y es de aplicación obligatoria en todas las instituciones educativas públicas, fiscomisionales y particulares de la provincia a partir del año lectivo 2021- 2022.

El currículo de Galápagos alinea las destrezas de aprendizaje del currículo nacional a catorce temas y problemáticas de sostenibilidad para Galápagos, organizados en categorías transversales, sobre las nociones generales de: economía, ambiente y sociedad, junto a una articulación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

El tema Especies Invasoras consta en el currículo como un subtema dentro del Eje “Interdependencia y Co-existencia armónica en la Naturaleza” y del tema esencial No. 5: “Cosmos, Biodiversidad y Territorio”. (Figura 1)

El proyecto Educación para la Sostenibilidad: Especies Invasoras, suma esfuerzos al Ministerio de Educación y el Programa de Formación Docente implementado por Galapagos Conservancy y Fundación Scalesia, para apoyar a los 400+ docentes de toda la provincia, en el desarrollo de recursos educativos sobre los temas de sostenibilidad para la implementación del Currículo Contextualizado.

El “Compendio de Contenidos Esenciales sobre las Especies Invasoras en Galápagos”, ha sido elaborado por EPI-Ecuador como un recurso que se suma a las demás herramientas educativas que el Proyecto Acción Nativa ha elaborado sobre esta importante temática del currículo que tiene un gran impacto en la conservación y desarrollo sostenible de Galápagos. El compendio es un documento de consulta que sistematiza la información más relevante sobre las especies invasoras y está dirigido a docentes y educadores que deseen conocer de manera más profunda el tema para diseñar actividades pedagógicas.

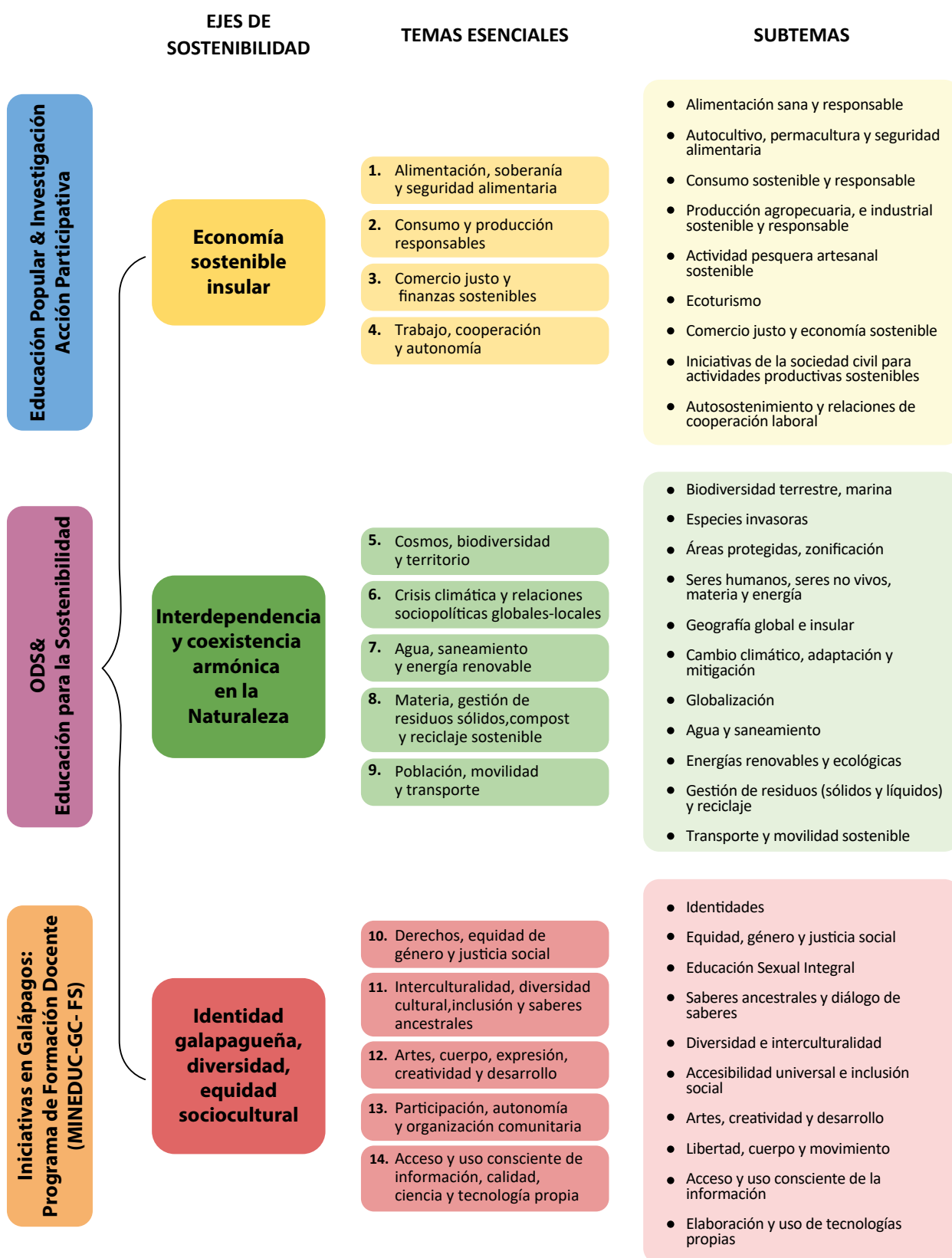
Las especies invasoras es una temática amplia y para poder priorizar la información más relevante en este compendio, se realizó un trabajo colaborativo con todas las instituciones y agencias de Galápagos vinculadas a la prevención y control de las especies invasoras. Se llevó a cabo una validación estratégica de las temáticas esenciales con 14 instituciones en el territorio a través de una encues-

ta de priorización, la misma que fue luego validada con las dos instituciones que tienen las competencias para la prevención y manejo de las especies invasoras, que son la Dirección del Parque Nacional Galápagos y la Agencia de Control y Regulación de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos.

Este compendio lo integran los siguientes elementos:

- Un resumen de contenidos esenciales donde consta información relevante sobre especies invasoras dividida en contexto ecológico, contexto socioeconómico, bioseguridad y marco legal.
- Enlaces bibliográficos y otros Recursos.

Figura 1 :Ejes, Temas Esenciales y Subtemas de Sostenibilidad



Nota: Información co-construida de forma participativa, con actores locales de Galápagos.

RESUMEN DE CONTENIDOS ESENCIALES

Contexto Ecológico

Definiciones

Especie: el concepto biológico de especie define una especie como los miembros de poblaciones que se reproducen o pueden reproducirse entre sí en la naturaleza y no de acuerdo con una apariencia similar. Aunque la apariencia es útil para la identificación de especies, no define una especie.

Especie nativa: una especie nativa, también llamada autóctona o indígena, se define como una especie que vive en una región geográfica determinada de manera natural, es decir, que su presencia en esa zona se debe solamente a causas naturales y no a la intervención humana, ya sea directa o indirectamente. Se pueden encontrar especies nativas en diferentes regiones, incluso separadas entre sí, siempre que esta se haya establecido en esa región de forma natural. Ejemplos de especie nativas en Galápagos son los piqueros de patas azules y las fragatas, los cuales arribaron naturalmente volando a las islas de sus zonas nativas en la costa de Sudamérica.

Especie endémica: una especie endémica habita una región geográfica limitada y generalmente reducida y no se encuentra de forma natural en ninguna otra región del planeta. Por tanto, una especie endémica es una especie nativa pero una especie nativa no tiene por qué ser una especie endémica ya que una especie nativa puede encontrarse de forma natural en diferentes regiones y colonizar áreas geográficas extensas. Ejemplos de especies endémicas en Galápagos son los lobos marinos, las iguanas marinas, las tortugas terrestres, entre otros. Estos animales no se pueden encontrar en ninguna otra parte del mundo mas que en las islas.

Especie introducida: Una especie introducida (también conocida como especie exótica) es un organismo que no es nativo del lugar o área donde habita. Este ha colonizado esta nueva zona producto del transporte accidental o deliberado por la actividad humana. Algunas especies introducidas son de carácter económico o de beneficio humano como los vegetales de uso comestible o animales como las vacas, cerdos y gallinas. Por otro lado, muchas especies introducidas de Galápagos llegaron de manera accidental como polizontes en materiales de construcción, víveres perecibles, cargo de aviones y barcos, entre otros.

Especie invasora: son aquellos animales, plantas u otros organismos introducidos que tienen impactos negativos en los ecosistemas, la economía local o la salud humana en el área donde han sido introducidos. Muchas veces provocan cambios en la composición, la estructura o los procesos de los ecosistemas naturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa de especies y ecosistemas. Adicionalmente, las especies invasoras pueden tener un impacto también en la economía como plagas o en la salud como patógenos. Ejemplos de especies invasoras relevantes en Galápagos son las ratas, la mosca vampiro aviar *Phylornis*, la mora, el cerdo, el gato, entre otros.

Especie cuarentenaria: una especie cuarentenaria es una que ha sido recientemente introducida (no ampliamente dispersado) que tiene un alto potencial de tornarse invasora y/o afectar seriamente al desarrollo sostenible y bienestar humano. Actualmente bajo programa de control. Ejemplo: caracol africano, mosca de la fruta, broca del café, hormiga cabezona.

Origen y arribo de biodiversidad a Galápagos

Las islas Galápagos se encuentran aisladas en el océano pacífico, a 1000 km de distancia del continente sudamericano. Su origen volcánico se remonta a 14 millones de años atrás, cuando la actividad del interior de la Tierra emergió a través de la corteza, formando volcanes sobre el suelo oceánico que alcanzaron la superficie, formando las islas. Esta zona estacionaria de actividad donde se forman los volcanes que forman las islas se conoce como el “punto caliente”, y está ubicado por debajo de las placas tectónicas. Las islas Galápagos se encuentran dentro de la placa de Nazca, la cual se desplaza en dirección sureste aproximadamente 7 cm al año. Este movimiento significa que las islas más antiguas, algunas ya totalmente erosionadas bajo el agua, se encuentran al este y las más jóvenes al oeste. La isla más joven sigue estando sobre el punto caliente, y es conocida como Fernandina (Jackson 1993). La alta actividad volcánica de las islas significó la constante creación de barreras geográficas para los organismos que lograron llegar y establecerse aquí naturalmente (especies nativas). Estas barreras (elevaciones de tierra, campos de lava, tramos de océano, etc), junto al aislamiento con las poblaciones del continente, provocó el apareamiento de especies únicas, adaptadas a sobrevivir en una variedad de hábitats distintos. A estos organismos que solo se encuentran en área geográfica determinada en el mundo se los conoce como “endémicos”.

Cuando las islas Galápagos se levantaron del mar, eran solamente rocas volcánicas en medio del océano, completamente desprovistas de vida. La masa terrestre más cercana está a 1000 km de distancia, presentando una gran barrera para el transporte de plantas y animales. Sin embargo, muchos organismos encontraron la manera para llegar a estas islas, encontrar comida y reproducirse. Existen 3 principales vías por las cuales los organismos pueden colonizar una isla naturalmente.

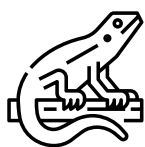
Aire: las semillas y esporas de las plantas, las esporas de hongos, y las bacterias se dispersan fácilmente sobre las corrientes de viento. Además, algunas especies de insectos, arañas y pequeños caracoles terrestres son frecuentemente transportados por el viento. Las aves terrestres no migratorias y los murciélagos son voladores débiles y probablemente fueron arrastrados a Galápagos por una fuerte corriente de viento. Las aves marinas son voladoras de larga distancia y habrían hecho este viaje más fácilmente.

Mar: los animales acuáticos son nadadores fuertes y probablemente llegaron a Galápagos nadando, así como con la ayuda de las corrientes oceánicas. Por ejemplo, los lobos marinos de Galápagos probablemente llegaron del norte porque sus parientes más cercanos son los lobos marinos de California. Del mismo modo, los pingüinos probablemente llegaron del sur porque sus parientes más cercanos viven en la Antártida. Las tortugas gigantes probablemente flotaron pasivamente desde el continente con sus masivos caparazones flotantes. Otros animales terrestres como insectos, arácnidos, reptiles y ratones nativos probablemente flotaron hasta las islas en balsas de vegetación. Las balsas de vegetación se forman cuando árboles, tierra, ramas y otra materia vegetal libre se junta sobre la superficie del agua, formando una plataforma flotante que puede transportar animales terrestres. Las balsas de vegetación pueden variar en tamaño, desde una rama hueca de árbol hasta un área de escombros de hasta varios metros.

Animal huésped: semillas de plantas, pequeños invertebrados, esporas de hongos, o bacterias también podrían llegar a Galápagos transportados por animales. Por ejemplo, las aves son un vehículo importante para la dispersión de semillas. Muchas plantas han desarrollado semillas erizadas, de púas o pegajosas que pueden adherirse a las plumas o al pelo de otros animales. Muchas semillas tienen capas gruesas y podrían haber sido transportadas dentro del tracto digestivo de otros animales.

De esta manera, Galápagos fue colonizado por muchas especies de manera natural por millones de años. Estas distintas colonizaciones dieron lugar biodiversidad que conocemos hoy en el archipiélago.

Organismos nativos e introducidos en Galápagos



Reptiles: Los reptiles dominan el paisaje en Galápagos. Esto se debe a que al ser un grupo de animales ectotérmicos (o sangre fría), su metabolismo es muy lento, permitiéndoles pasar grandes períodos de tiempo sin comer o beber. De esta manera, animales como iguanas y serpientes pudieron venir flotando en balsas de vegetación, o las tortugas terrestres pudiendo flotar por largas distancias de mar. El archipiélago de la isla alberga 58 especies de reptiles como las tortugas gigantes o las iguanas marinas, donde 48 de ellas son endémicas (Reptiles de Galápagos, 2019). Adicionalmente, dentro de este número se puede encontrar 4 especies reptiles introducidos en el archipiélago, todas especies de geckos (salamanquesas). Estos llegaron a las islas dentro de envíos y cargo traído desde la ciudad de Guayaquil. Debido al incremento en la urbanización en las islas pobladas de Galápagos, los geckos han logrado encontrar un hábitat ideal dentro de grietas y espacios oscuros de las construcciones, alimentados por los insectos atraídos en las noches por las luces de las calles y las casas (Toral-Granda et al. 2017).



Aves: Las especies de aves están bien representadas en Galápagos (177 especies registradas) (Lepage 2020). Hay una mayor cantidad de aves marinas y costeras que aves terrestres porque era más fácil para estos fuertes voladores llegar a Galápagos. En la actualidad existen solamente 6 especies de aves introducidas en las islas, la mayoría traídas para uso doméstico como patos, gallinas, pavos, entre otros (Toral-Granda et al. 2017). Sin embargo, el garrapatero ha sido clasificado como el ave invasora de mayor riesgo y que amenaza los ecosistemas de Galápagos. El garrapatero fue presuntamente introducido por personas para alimentarse de las garrapatas del ganado. Con la intención de ayudar a la ganadería, no se tomó en cuenta los hábitos generalistas de alimentación del ave, la cual encontró alimento en una gran variedad de invertebrados, compitiendo con otras aves por recursos e incluso alimentándose de los polluelos de otras. Esto, añadido a un crecimiento alarmante de su población en las islas, ha provocado preocupación para el control de esta ave y la conservación de los ecosistemas en las islas (Galapagos Species Checklist, FCD).



Mamíferos: este grupo está pobremente representado naturalmente en Galápagos y en la mayoría de otras islas oceánicas. Muy pocos mamíferos podrían sobrevivir a un cruce oceánico de 2 semanas en una balsa. Solo hay 6 especies de mamíferos nativos y endémicos en Galápagos: dos especies de leones marinos que llegaron por mar, dos especies de murciélagos que llegaron volando y dos especies de ratones que debieron haber flotado en una balsa natural hasta Galápagos (Jackson 1993). Por el otro lado, existen 11 especies de mamíferos introducidos en las islas. Estos animales fueron introducidos a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX por personas que llegaban a las islas. Los gatos, perros, chanchos, chivos y burros fueron traídos de manera intencional, como comida o mascotas, pero en algún momento llegaron a establecer colonias ferales en las islas. Otros animales como ratas y ratones fueron traídos de manera accidental dentro de las embarcaciones que pasaban por los puertos de las islas (Phillips 2011). Estos mamíferos, al poseer dietas muy generalistas y junto a la ausencia de predadores en las islas, pudieron dispersarse fácilmente en cortos períodos de tiempo. Los chivos y burros tenían una gran variedad de plantas de que alimentarse y ninguna competencia, mientras que los gatos, chanchos, perros y ratas encontraron una gran cantidad de presas disponibles para su alimentación, desde huevos hasta aves adultas, lagartijas, iguanas y tortugas neonatas.



Anfibios: no hay especies nativas de anfibios presentes. Los anfibios tienen una piel extremadamente permeable que habría sido desecada por el agua de mar y la exposición al sol. Sin embargo, una especie de rana arbórea se introdujo en Galápagos dentro de cargamentos de alimentos importados, y gracias a las altas lluvias por el fenómeno de El Niño en 1997-1998, pudo establecerse en la parte alta de Santa Cruz (Galapagos Species Checklist, FCD) y continúa colonizando nuevas zonas durante las épocas de lluvia.



Peces: los peces fueron probablemente el primer grupo de organismos en colonizar las islas. Debido a su forma de vida acuática, los peces llegaron a Galápagos al ser fuertes nadadores o arrastrados por corrientes marinas. Existen más de 300 especies de peces nativos y endémicos (McCosker 1997) en Galápagos, y aunque en la actualidad no existen peces introducidos presentes, en el año 2006 se detectó la presencia de tilapias dentro de la laguna el Junco en San Cristóbal. Estas habrían sido introducidas por gente local con el propósito de acuicultura, pero amenazando el ecosiste-

ma nativo de invertebrados presentes en la laguna. Tras un meticuloso proceso de control, se logró extraer todas las tilapias de la laguna el Junco y encañadas aledañas. En la actualidad esta especie se considera erradicada de Galápagos (Phillips 2011) .



Invertebrados: hay al menos 1.900 especies de invertebrados terrestres y marinos conocidos en Galápagos (insectos, caracoles, arañas, moluscos, cangrejos, etc.) (Jackson 1993). La mayoría de estas especies terrestres se encuentran en las zona alta y más húmeda de las islas. Muchos de los insectos endémicos, incluidas cucarachas, saltamontes y escarabajos, han reducido su capacidad de vuelo en comparación con sus parientes continentales. Una vez que estas especies se establecieron en Galápagos, se volvió ventajoso reducir su probabilidad de ser expulsadas por el viento al mar. Desde el comienzo de la colonización del archipiélago, más de 600 especies de invertebrados terrestres y marinos han sido introducidos a Galápagos (Toral-Granda et al. 2017). Entre las especies de invertebrados introducidos más importantes e invasivos están el caracol africano, la mosca vampiro aviar o *Phylornis downsi*, la avispa de papel, la broca de café, la hormiga de fuego, etc. El medio de movilización de estos organismos son los pasajeros, equipajes, carga orgánica e inorgánica y aeronaves que ingresan a las islas, por lo cual su detección temprana es elemental para evitar su establecimiento.



Flora: Del mismo modo, la barrera de colonización y establecimiento ha llevado a una composición inusual de flora nativa que difiere de la mayoría de los ambientes terrestres tropicales. La mayoría de las plantas que están sobre-representadas se dispersan a través de esporas o semillas pequeñas que podían viajar grandes distancias y pueden considerarse especies pioneras. Mientras tanto, aquellos que están sub-representados, a menudo tienen grandes propágulos (semillas o material vegetal para reproducción) o tienen requisitos ambientales específicos que les dificultarían colonizar las islas (Jackson 1993). Adicionalmente, con la llegada del hombre a Galápagos, más de 600 especies vegetales llegaron intencionalmente para ser utilizadas en agricultura y horticultura, y otras llegaron de manera accidental, asociadas a materiales de construcción como la tierra.

Impactos ecológicos de las especies invasoras sobre los ecosistemas terrestres y marinos de Galápagos

Aunque no todas estas especies invasoras suponen el mismo nivel de riesgo para toda la flora y fauna nativa, todas tienen algún efecto a través de la depredación, parasitismo, competencia y cambios al ecosistema que pueden provocar. Además, muchas de estas especies sirven de anfitriones o portadores de parásitos y enfermedades introducidas que podrían tener efectos devastadores en las especies endémicas flora y fauna. Se conoce que las especies invasoras son responsables de 11 de las 13 extinciones completas de especies y 39 extinciones de subespecies, razas, variedades o poblaciones en el archipiélago (Phillips 2011). Actualmente, las especies invasoras representan la mayor amenaza a la biodiversidad de las islas Galápagos.

Los ecosistemas insulares, al carecer de las presiones selectivas como el pastoreo por herbívoros o la presencia de depredadores, son altamente vulnerables a las invasiones biológicas. Debido a esto, los mamíferos introducidos a las islas en los dos últimos siglos han tenido una colonización altamente exitosa. Conforme las actividades humanas aumentaron en el archipiélago, también el número de especies introducidas. Por ejemplo, cuando Charles Darwin visitó las islas, ya reportó la presencia de cerdos en la isla Santiago (Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016).

Los efectos de las especies introducidas son difíciles de predecir. En la mayoría de los casos, solo se las puede detectar una vez que se han establecido; es decir, cuando ha sido demasiado tarde para tratar de resolver el problema en su etapa inicial, pues esta es cuando la especie intenta adaptarse a las nuevas condiciones de vida y sus números poblacionales son bajos.

En la actualidad, un total de 1.579 especies terrestres y marinas han sido introducidas de manera accidental o intencional en Galápagos desde la colonización de los humanos en los últimos 200 años. De ellas, 1.476 especies (93%) se han establecido en el archipiélago y alrededor de 60 se han convertido en especies invasoras. Se considera que del total de especies introducidas en Galápagos, el 46% fueron introducidas de manera intencional con fines de producción o consumo, como con fines ornamentales o de construcción. El 52% de todas las especies introducidas fueron de manera accidental, y la mayoría gracias al transporte de personas, así como de bienes y alimentos para abastecer a una cada vez mayor población de turistas y habitantes en las islas. Existe un pequeño gru-

po de organismos que, si bien se sabe que son introducidos debido a sus rangos nativos de distribución, no se sabe de qué manera llegaron a Galápagos (2%) (Causton et al. 2017)

El número de especies introducidas presentes en Galápagos divididas por grupos taxonómicos (Causton et al. 2017):

- 821 plantas terrestres
- 545 insectos terrestres
- 77 invertebrados terrestres
- 63 patógenos
- 50 vertebrados
- 21 invertebrados marinos
- 2 plantas marinas

Aunque hasta la actualidad se han introducido varias especies a Galápagos, son pocas las que se han convertido en una amenaza grave para los ecosistemas terrestres y marinos y la biodiversidad de las islas. A continuación, se mencionarán algunos de las especies invasoras más importantes y su impacto en las islas.



Mora: En el año 1968, algunos colonos trajeron la mora a Galápagos, proveniente de la India. Esta fue introducida a las islas en más de una ocasión con la intención de aprovechar sus frutas. No mucho tiempo después de su introducción, la mora se volvió invasiva debido a su alta producción de semillas, capaces de sobrevivir en el suelo por hasta 4 años, y al poder dispersarse fácilmente por medio de la ingesta de animales, especialmente aves. La mora es quizá la mayor amenaza biológica para las especies de plantas nativas y endémicas de Galápagos tanto como para el sector productivo agrícola. La mora ha invadido vegetación abierta, arbustos y bosques, formando parches densos de hasta 4 m de altura, reemplazando la vegetación nativa y amenazando a muchas comunidades nativas como el bosque de *Scalesia pedunculata* en Santa Cruz y San Cristóbal. Adicionalmente, en la zona agrícola, la mora se ha extendido agresivamente, haciendo que la tierra no sea apta para la agricultura y causando serios problemas económicos a los agricultores. Así mismo, la guayaba es otra de las especies invasoras vegetales más problemáticas que fue traída para comercializarse en las islas. La guayaba invade y desplaza los

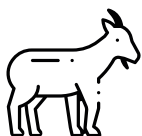
cultivos y vegetación nativa, y es de muy rápido crecimiento. Es una de las peores malezas en Galápagos, donde tanto el área agrícola como el Parque Nacional están infestados (Phillips 2011).



Gatos: los gatos tienen un grave impacto en la vida silvestre en las islas debido a la gran población que existe dentro de las áreas pobladas y no pobladas. Los gatos han sido los culpables de la extinción de una gran cantidad de aves marinas, aves terrestres, anfibios, reptiles, mamíferos pequeños e incluso invertebrados en muchos otros archipi del mundo. Las aves en Galápagos son los vertebrados más afectados por los gatos, seguido por reptiles pequeños, de los cuales se alimentan regularmente. Los gatos también pueden transportar una variedad de patógenos y enfermedades, algunas de las cuales pueden transferirse a los humanos (Galapagos Species Checklist, FCD).



Chanchos: los cerdos salvajes son causantes de la devastación de nidos de tortugas y aves como piqueros y petreles de Galápagos. Además, pueden alimentarse de tortugas neonatas y son capaces de causar graves daños ecológicos a los bosques, eliminando plantas y árboles cuando están enraizándose mientras buscan por comida en el suelo (Galapagos Species Checklist, FCD).

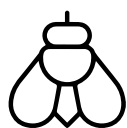


Chivos: la erosión y la alteración del hábitat son los mayores efectos de los chivos salvajes en las islas Galápagos. Los chivos alteran la vegetación nativa de las islas y compiten con las tortugas terrestres y las iguanas terrestres por comida, así como también impactan negativamente los hábitats de especies como los pinzones, cucuves y otras aves terrestres, al pasar en grupos y dejar áreas verdes devastadas. El chivo también puede desempeñar un papel importante en la dispersión de semillas de plantas invasoras como las moras (Galapagos Species Checklist, FCD).

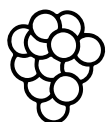


Garrapatero: se considera el ave introducida más dañina para los ecosistemas de las islas Galápagos. El tamaño de la población de garrapatero está aumentando a un ritmo alarmante. En 2010, se estimaba que 80,000 individuos habitaban en Santa Cruz con más de 250,000 garrapateros en todo Galápagos. Se han identificado restos de polluelos de pinzón en sus estómagos, lo cual demuestra que hay un consumo directo de aves nativas. Adicionalmente, su alta preferencia por el consumo de invertebrados

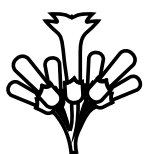
agrega presión a las aves e invertebrados nativos en forma de competencia y depredación (Galapagos Species Checklist, FCD).



Mosca vampiro aviar (*Philornis downsi*): al menos 16 especies de aves endémicas, una nativa y una especie introducida son atacadas por *P. downsi*. El impacto de la mosca vampiro en las aves es una grave amenaza para la biodiversidad de las islas, especialmente para las especies vulnerables y en declive. El parasitismo de *P. downsi* ya se ha visto implicado en la disminución de especies endémicas en peligro crítico, como el pinzón de manglar (*Camarhynchus heliobates*) y el pinzón de árbol mediano (*C. pauper*). Además de la mortalidad directa (a veces hasta el 100% de las crías en un nido mueren por parasitismo), los estudios han confirmado que las aves sobrevivientes tienen una esperanza de vida corta debido a picos deformados, tasas de crecimiento reducidas y anemia (Galapagos Species Checklist, FCD).



Alga uva: esta especie es originaria de Australia y se cree que llegó por transporte marítimo a Galápagos. Aunque la presencia de esta especie en las islas fue reportada recientemente y todavía se desconoce por completo su impacto en los ecosistemas marinos de Galápagos, esta especie demuestra un comportamiento invasivo en otras partes del mundo. Por ejemplo, en el Mediterráneo, ha causado cambios importantes en el ecosistema después de invadir extensas áreas costeras al restringir el paso de la luz solar y afectar la productividad primaria. Esta especie podría amenazar especies endémicas y nativas en sustratos marinos de Galápagos. Gracias a los esfuerzos de monitoreo, ahora sabemos que la abundancia de esta especie varía entre las estaciones de frío y calor. Este conocimiento ayudará a informar futuros esfuerzos de control (Galapagos Species Checklist, FCD).



Cascarilla: esta planta comenzó a dispersarse y establecerse unos 30 años después de su introducción en la década de 1940. La cascarilla ha invadido tierras de cultivo y todas las zonas de vegetación en las tierras altas del Parque Nacional. Ha transformado zonas que casi no tenían árboles en bosques, produciendo una reducción de cobertura y diversidad de muchas otras especies de plantas. Las agrupaciones densas de cascarilla reducen la disponibilidad de luz de otras plantas y la disponibilidad de nutrientes en el suelo (Galapagos Species Checklist, FCD).

Contexto socio-económico

Vías de introducción de especies invasoras

Existen varias razones por las cuales especies introducidas ingresan a Galápagos. La importación de productos agroalimentarios, mercancía y materiales de construcción, así mismo como el transporte de residentes y turistas en barcos y aviones desde y hacia las islas, ha facilitado las vías de ingreso para posibles especies invasoras. A continuación, en la tabla 1 se presenta un listado de especies invasoras y plagas que afectan seriamente al desarrollo sostenible y bienestar humano en Galápagos, y sus fuentes de introducción a las islas.

Tipo de organismo	Especie	Nombre común	Especies invasora	Plagas que afectan desarrollo y/o bienestar humano	Especie cuarentenaria	Fuentes de introducción
Invertebrado marino	<i>Amathia verticillata</i>	Briozoo espaguetii	x			Pegado en cascos de barcos
	<i>Bugula neritina</i>	Briozoo café	x			
	<i>Cardiosoma crassum</i>	Cangrejo azul	x			Para consumo humano
Planta marina	<i>Caulerpa racemosa</i>	Alga uva	x			?
Insecto	<i>Aedes aegypti</i>	Mosquito del dengue	x	x		Materiales de construcción, víveres secos, en envases o cartones, perezibles y víveres frescos, madera y otros.
	<i>Brachygastra lecheguana</i>	Avispa negra	x	x		
	<i>Ceratitis capitata</i>	Mosca mediterránea de la fruta	x	x	x	
	<i>Ceroplastes rusci</i>	Escama blanca de la higuera	x	x		
	<i>Hypothenemus hampei</i>	Broca del café	x	x	x	
	<i>Pheidole megacephala</i>	Hormiga cabezona	x		x	
	<i>Philornis downsi</i>	Mosca parásita de aves	x			
	<i>Polistes versicolor</i>	Avispa de papel	x	x		
	<i>Simulium ochraceum</i>	Mosca chupa sangre	x	x		
	<i>Solenopsis geminata</i>	Hormiga negra	x	x		

	<i>Tetramorium bicarinatum</i>	Hormiga común	x			
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	Hormiga destructora	x			
	<i>Wasmannia auropunctata</i>	Hormiga de fuego/roja	x	x?		
Invertebrado terrestre	<i>Lissachatina fulica</i>	Caracol gigante africano	x	x	x	Para uso humano
Planta terrestre	<i>Abrus precatorius</i>	Regalíz americano	x			Introducidas para el uso/ consumo humano o en perecibles y víveres frescos
	<i>Aristolochia odoratissima</i>	Zaragoza	x			
	<i>Axonopus micay</i>	Micay	x			
	<i>Brachiaria mutica</i>	Brachiaria	x			
	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Hoja de aire	x			
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedrela	x			
	<i>Cestrum auriculatum</i>	Sauco	x	x		
	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	x			
	<i>Cleome viscosa</i>	Cleome	x			
	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	x			
	<i>Digitaria eriantha</i>	Pasto pangola	x			
	<i>Furcraea hexapetala</i>	Cabuya	x			
	<i>Lantana camara</i>	Supirosa	x			
	<i>Leersia hexandra</i>		x			
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Ipel ipel	x			
	<i>Melinis minutiflora</i>	Pasto miel	x			
	<i>Panicum maximum</i>	Pasto saboya	x			
	<i>Panicum polygonatum</i>		x			
	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuya	x			
	<i>Pennisetum purpureum</i>	Pasto elefante	x	x		
	<i>Persea americana</i>	Aguacate	x			
	<i>Piper pelatatum</i>	Santa María	x	x		
	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	x	x		
	<i>Ricinus communis</i>	Higuerrilla	x			
	<i>Rubus niveus</i>	Mora	x	x		
	<i>Senna obtusifolia</i>	Senna	x			
	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomatillo	x			
<i>Syzygium jambos</i>	Poma rosa	x				
<i>Syzygium malaccense</i>	Pera noruega	x				

	Tradescantia fluminensis	Chiriyuyu	x			
	Tradescantia zebrina	Zebrina	x			
Vertebrado terrestre	Canis lupus	Perro	x			Introducidas para el uso/ consumo humano Embarcaciones de transporte humano y cargo
	Capra hircus	Chivo	x			
	Crotophaga ani	Garrapatero	x			
	Equus asinus	Burro	x			
	Felis catus	Gato	x			
	Sus scrofa	Chancho	x			
	Mus musculus	Ratón	x	x		
	Rattus rattus	Rata negra	x	x		
	Rattus norvegicus	Rata noruega	x	x		
	Scinax quinquefasciatus	Rana arbórea de Fowler	x			

Tabla 1. Listado de especies invasoras y plagas que afectan el desarrollo sustentable y bienestar humano en Galápagos y sus vías de introducción. Fuente: Fundación Charles Darwin durante el proyecto GEF: Control de Especies Invasoras en el Archipiélago de las Galápagos.

El crecimiento de la población genera un incremento en ciertas actividades económicas (principalmente el turismo y la pesca), lo que a su vez ejerce presión sobre los recursos naturales y demanda más servicios. La expansión de la industria turística ha llevado a una reducción en la población rural de Galápagos (42% en 1974 a 17% en 2010) a medida que abandonan la agricultura por carreras más rentables dentro del turismo. Adicionalmente, el acceso limitado al agua, la energía, la mano de obra y el espacio, limitan las prácticas agrícolas exitosas (Plan de Manejo de Especies Invasoras para Galápagos 2019-2029 2020). La pérdida de mano de obra agrícola y la baja productividad significan que la mayor parte de la producción local no puede satisfacer la creciente demanda de alimentos en las islas. Como resultado, las Islas Galápagos dependen principalmente de las importaciones de alimentos para mantenerse seguros. En 2017, el 75% del suministro de alimentos agrícolas se importó del continente, y esto aumentará al 95% en 2036 si no se realizan cambios en las políticas alimentarias, según predicciones (Sampedro et al. 2018).

La carga vinculada al sector turístico no solo son productos comestibles, también se ha registrado un importante incremento en la carga de materiales para la construcción, no solo para construcción de nueva infraestructura hotelera, sino para mejoras o nueva construcción de viviendas vinculadas al crecimiento económico.

Esta gran cantidad de productos que ingresan al archipiélago son responsables de muchas de las especies introducidas que han ingresado a las islas. En la Tabla 3 se pueden encontrar los principales tipos de productos que se importan a las islas y los riesgos que están asociados a cada uno.

Producto	Porcentaje	Riesgo asociado
Materiales de construcción	46,59%	Insectos en los sacos, riesgo de contaminación.
Viveres secos	10,10%	Insectos, microorganismos. Riesgo para la inocuidad alimentaria.
Viveres en envases o cartones	10,04%	Insectos, productos vencidos, riesgo para inocuidad alimentaria.
Cajas con envases de bebidas	10,04%	Insectos, productos vencidos, riesgo para inocuidad alimentaria.
Perecibles y viveres frescos	6,47%	Semillas, plantas invasoras, insectos.
Varios	6,13%	Insectos, contaminación e incremento de desechos sólidos.
Productos de plástico, químicos y minerales	3,82%	Contaminación e incremento de desechos sólidos.
Cilindros de gas y otros	2,38%	Insectos, contaminación, riesgo de seguridad ocupacional.
Cárnicos (procesados)	1,62%	Microorganismos, virus, riesgo de inocuidad alimentaria.
Madera	1,29%	Insectos.
Carga peligrosa	1,00%	Contaminación e incremento de desechos sólidos.
Lácteos y sus derivados	0,50%	Microorganismos, virus.

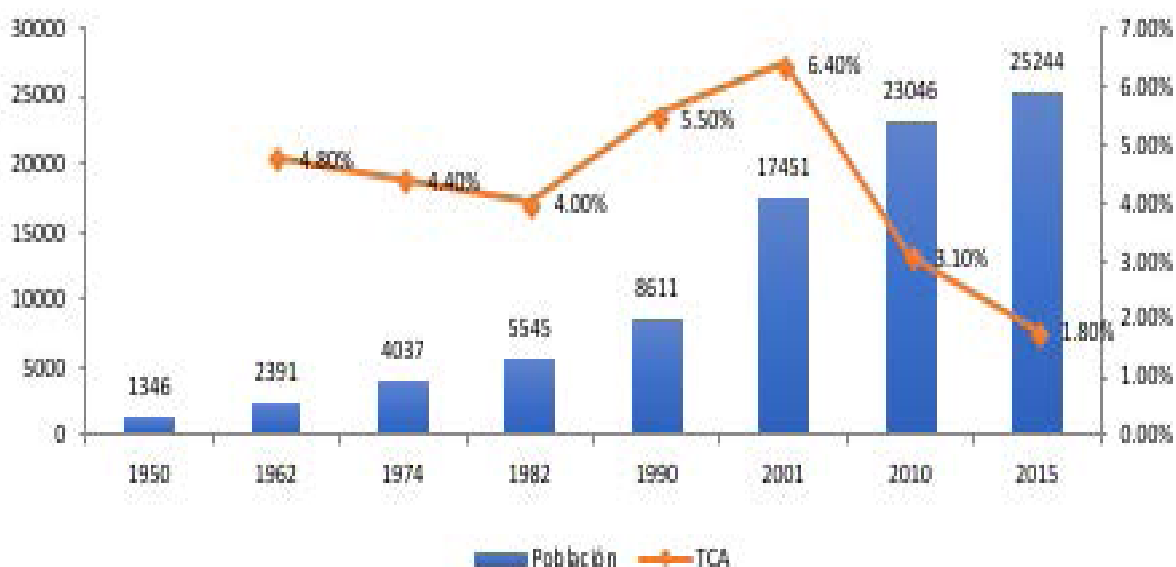
Tabla 2: Principales productos transportados a Galápagos por categoría de productos y riesgos. Fuente: DPNG 2020.

Historia de la población de Galápagos

Las islas Galápagos fueron descubiertas el 10 de marzo de 1535 accidentalmente por la embarcación de Fray Tomás de Berlanga. Casi 300 años después, el 12 de febrero de 1832, Ecuador anexa al archipiélago bajo el gobierno de Juan José Flores. La primera isla en ser colonizada fue Floreana, la cual albergó un grupo de convictos enviados como primeros colonos por el primer gobernador General José Villamil en los años 1840. La siguiente isla en seguir fue San Cristóbal, a la cuál, personajes como José Valdizán y Manuel J. Cobos, llegaron en los años 1880 a establecerse con sus grandes plantaciones. A la isla Isabela llegó Antonio Gil en 1897 también a establecer plantaciones y finalmente en 1900 llegarían los alemanes y noruegos que se establecieron en la bahía Academia en isla Santa Cruz. Años más tarde, otro grupo de colonos arribaría auspiciados por el estado ecuatoriano, lo que para el año 1950 la población de Galápagos ascendería a tan solo 1.346 habitantes (Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territo-

rial del Régimen Especial de Galápagos 2016). En los siguientes años vino el auge del turismo, provocando una gran inmigración de personas del Ecuador continental llegando a una población de 25.244, según el último censo oficial en 2015 (según proyección demográfica INEC hay 33.042 personas en 2020). Actualmente, la población sigue creciendo, pero no al ritmo acelerado de los años 90, producto de la promulgación de una legislación que permite regular el desarrollo de las actividades económicas y migratorias en la provincia (LOREG, 1998). Como resultado de la aplicación de estas políticas migratorias se ha logrado controlar la tasa de crecimiento anual (TCA), pasando del 6,4% en el año 2001 al 1,8% en el año 2015 (Gráfico 1).

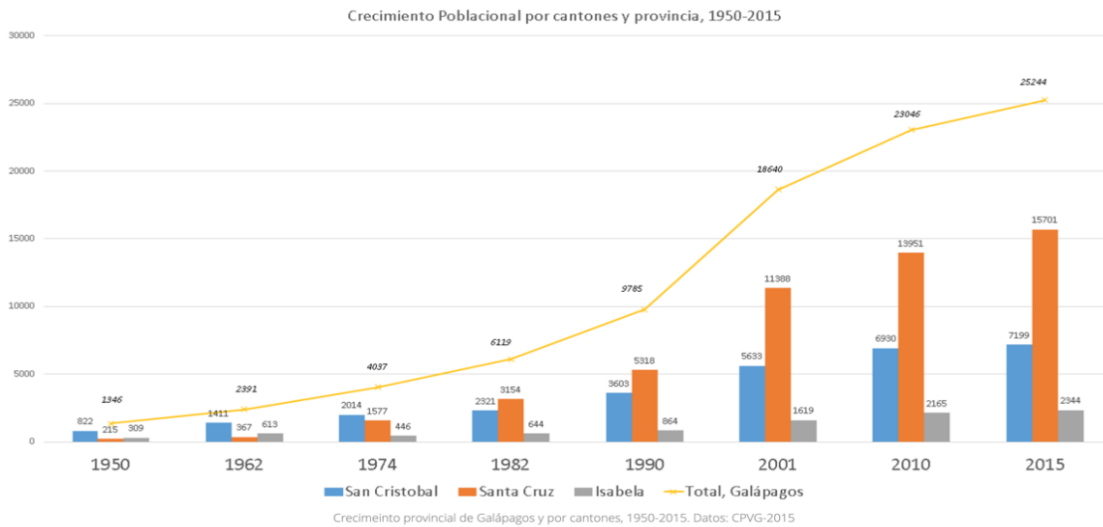
Gráfico 2: Población y tasa de crecimiento anual de la provincia de Galápagos.



Fuente: INEC 2015

En la actualidad, la población de las 4 islas pobladas de Galápagos son las siguientes: Santa Cruz con 15.701 habitantes, San Cristóbal con 7.199 habitantes, Isabela 2.244 habitantes y Floreana 110 habitantes. En el siguiente gráfico se puede ver el crecimiento poblacional de cada isla por cantones desde el año 1950 al 2015 (Floreana está incluido dentro de San Cristóbal) (Gráfico 2).

Gráfico 3: Crecimiento poblacional por cantones y provincia, 1950-2015.



Fuente: INEC 2015

Como ha sucedido con el tamaño poblacional, el número de turistas también ha ido en aumento. El número de visitantes pasó de aproximadamente 2.000 turistas anuales en los años 60 a 275.817 turistas en 2018. Así también el número de nacionalidades de los turistas que visitan el archipiélago ha incrementado de 93 reportadas en 2000 a 168 en 2019 (Gráfico 3).

Gráfico 4: Evolución del número de turistas y habitantes en Galápagos.



Fuente: DPNG 2018; INEC 2015; Observatorio de turismo 2018

Oferta y demanda alimenticia en Galápagos

El perfil de consumo de Galápagos es en promedio más alto que el consumo promedio en el continente ecuatoriano. Este hecho, más el rápido crecimiento de la población local impulsado por la industria del turismo, ha disminuido la producción local de alimentos per cápita y ha aumentado la dependencia de las importaciones de alimentos del continente. Esto crea un desafío para la sostenibilidad y la seguridad alimentaria del archipiélago, lo cual también influye en el ingreso de especies introducidas a Galápagos. La producción agrícola local no está conectada con la demanda de alimentos de las islas, por lo que no existe un incentivo tangible para estimular la producción. Si tomamos en cuenta los factores de riesgo ecológico, como la propagación de especies invasoras en áreas agrícolas y el riesgo de ingreso de animales invasores y patógenos en los alimentos importados, la producción agrícola saludable es clave para la conservación ambiental de Galápagos y garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades. La producción local satisface a tan solo alrededor de un 25% de la demanda alimenticia de Galápagos. A continuación, se listan los principales productos que se producen en las islas (Tabla 2).

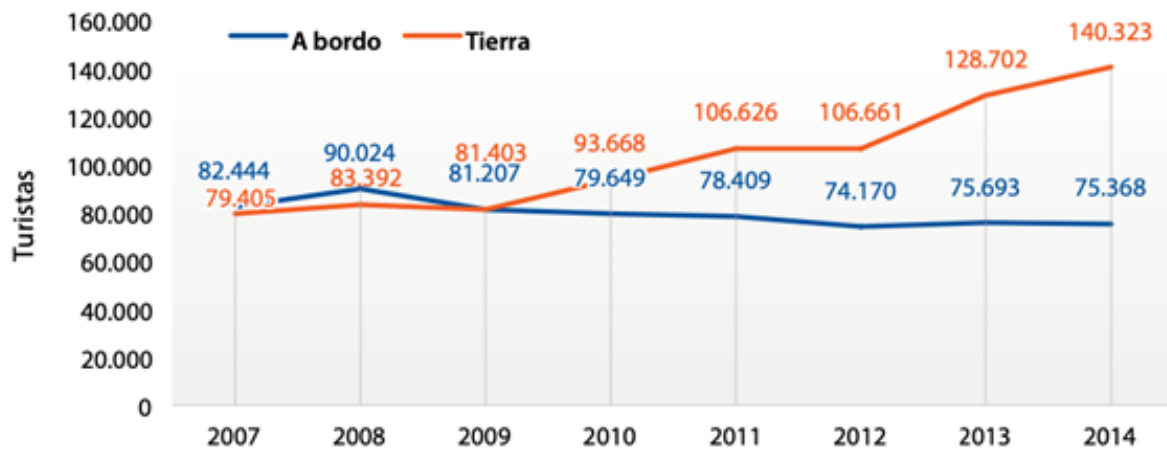
Ganadero	Agrícola								Maderas
Carne de res	Pera Noruega	Tatsoi-	Agua-cate	Sábila	Mandarina	Ciruela	Culantro	Badea	Cedrela
Cerdo	Yuca	Patchouli	Guaba	Sandía	Toronja	Grosellas	Cilantro	Zapallo	Laurel
Pollo	Nabo	Naranja agria	Papaya	Melón	Cebollín	Ciruela china	Apio	Hongo oreja	Caoba
Chivo	Acelga	Cacao	Mango	Coco	Cebolla blanca	Almendra	Guayaba	Mamei Cartagena	Balsa
Leche	Col kale	Café	Tomate	Zanahoria	Hierba Luisa	Tamarindo	Manzanilla		Ceibo
Queso	Rúcula	Naranja	Tomatillo	Vainita	Guanábana	Frutapan	Eucalipto	Mamei serrano	Teca
Yogurt	Banano	Limón	Albahaca	Naranja	Oregán	Hierba buena	Menta	Piña	Bamboo
Huevo	Plátano	Mara-cuyá	Perejil	Papa pequeña	Noni	Ruda	Chiyangua	Caña de azúcar	

Tabla 3: Productos producidos en Galápagos. Fuente: Conv. pers. Lady Márquez, EPI.

Oferta y demanda turística de Galápagos

El primer registro de visitantes en Galápagos es de 1979, año en que las islas recibieron a 11.765 turistas. El último año (2018) las islas recibieron 271.238 turistas. En sus inicios, Galápagos tuvo un modelo de turismo con visitantes que pernoctaban mayoritariamente a bordo de cruceros, principalmente debido a la limitada infraestructura de servicios y planta hotelera disponible en las islas. Sin embargo, el crecimiento del segmento de visitantes que pernoctan en tierra ha crecido a un ritmo acelerado en los últimos años, llegando a una situación desde el año 2009 en que la cantidad de visitantes que pernoctan en hoteles en tierra es mayor al número de visitantes a bordo (Gráfico 4).

Gráfico 5: Comparación del crecimiento del turismo en tierra y a bordo 2007-2014.



Fuente: DPNG 2015; Observatorio de Turismo 2015.

Impactos socioeconómicos y riesgos asociados a la introducción de especies invasoras en la economía como plagas

Además de los impactos ambientales, existen consecuencias que afectan severamente a la economía y producción local. Algunos organismos como la broca del café o la escama algodonosa (insectos), pueden transformarse en plagas y tener graves consecuencias para la producción local de productos vegetales. Alrededor del 23% de productores agrícolas de las islas han manifestado tener tierras improductivas a causa de las plantas invasoras, lo cual refleja la problemática generada por la invasión de plagas en las islas. A continuación, se mencionan

algunas de las especies con impactos socioeconómicos más importantes de Galápagos.

Mora: la mora *Rubus niveus* en Galápagos es quizá la mayor amenaza biológica para las especies de plantas nativas y endémicas de Galápagos tanto como para su sector productivo agrícola. En la actualidad la mora afecta 30.000 ha de suelo en Galápagos y posee un potencial de colonizar 90.000ha en las próximas décadas. En la zona agrícola la mora avanza agresivamente, transformando espacios en tierras no aptas para realizar agricultura, causando serios problemas económicos; adicionalmente su control implica un alto costo para los dueños de fincas. Se estima que el costo para despejar una sola hectárea de mora cuesta entre \$500-\$2000 (Promedio por Ha: \$1.250), razón por la cual se han reducido considerablemente las áreas para la actividad agrícola y ganadera, también dejando abandonados a un sin número de terrenos por la invasión de la mora. En la actualidad, el Parque Nacional Galápagos realiza controles con fumigaciones y la remoción manual de esta especie en 5 islas: Santiago, Floreana, Santa Cruz, Isabela y San Cristóbal. Además, la especificidad de terreno de la mora la posiciona como un candidato ideal para ser controlado por un agente biológico. Para esto se evalúa la posibilidad de ingresar un hongo altamente específico a las islas para atacar a solamente a la mora (Cruz et al. 2017).

Mosca de la fruta: como su nombre lo indica, la mosca de la fruta provoca en la producción frutícola, pero también puede afectar a plantas endémicas y nativas. Esta especie está considerada como una de las plagas de mayor importancia a nivel mundial y representa un serio impedimento en la comercialización de frutas. Sus efectos en la en la producción de las plantas hospederas pueden de 10 a 75% de pérdida de rendimiento. En la actualidad está presente en Santa Cruz y San Cristóbal, pero de dispersarse la especie al resto de las islas pobladas, donde la agricultura juega un rol importante en las actividades agropecuarias de sus habitantes, las bajas económicas serán aun mayores y afectaría la seguridad alimentaria y degradación ambiental en las islas. La introducción de esta plaga pone en evidencia el ciclo de retroalimentación del problema para la actividad agropecuaria, dado que cuando incrementamos el ingreso de productos agrícolas, se incrementa el riesgo para el ingreso de plagas agropecuarias, éstas a su vez, provocarán que exista menos producción agrícola, obligando a transportar más productos desde el continente para satisfacer la demanda aun más creciente (Cruz et al. 2017) .

Broca del café: la broca es originaria del África ecuatorial y fue introducida al Galápagos dentro de cargamentos de café en el siglo pasado. Actualmente se encuentra prácticamente en todos los países productores de café. Tanto la hembra de la broca como sus larvas ocasionan severos daños en los frutos. Se ha registrado que hasta un 90% de los frutos pueden ser atacados y las pérdidas en el rendimiento alcanzan hasta un 40%.

Impactos socioeconómicos y riesgos asociados a la introducción de especies invasoras como vectores de enfermedades

Existen organismos como mosquitos o caracoles, que pueden ser vectores o portadores de enfermedades como el dengue, malaria o meningitis.

Aedes aegypti: este mosquito fue introducido a Galápagos y reportado por primera vez en el 2002. Este insecto constituye un riesgo debido a que las hembras se alimentan de sangre (hematófago) y a través de su picadura pueden ser vectores de enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, la chikungunya, sika, entre otras que pueden ser mortales. En Galápagos se ha registrado el *A. aegypti* en Santa Cruz y San Cristóbal, donde se han confirmado casos de dengue. Aunque se han realizado varios esfuerzos para controlar y erradicar a este mosquito, han existido varios brotes de dengue en las islas pobladas desde la introducción de *A. aegypti*, siendo el más reciente en Santa Cruz en 2020 (*Galapagos Species Checklist, FCD*).

Caracol africano: el caracol africano, como su nombre lo sugiere, es originario de África. Fue registrado en Galápagos por primera vez en el año 2010. Los caracoles pequeños y/o huevos pueden ser transportados con productos provenientes de la agricultura como plantas ornamentales y contenedores. Además de las alteraciones ambientales y agrarias que el caracol africano puede ocasionar (al alimentarse de gran cantidad de especies de plantas), las autoridades se preocupan porque este animal es portador de meningitis, que puede afectar a la salud humana. El caracol africano puede reproducirse a una tasa muy alta, poniendo miles de huevos al año. Todo esto, sumado a que no existe un depredador

BIOSEGURIDAD

La bioseguridad en Galápagos

La bioseguridad en Galápagos es un conjunto de normas, medidas y protocolos que son aplicados en distintos procedimientos con el objetivo de regular y contribuir con la reducción de los riesgos de introducción y dispersión de especies exóticas por cualquier medio, que pongan en riesgo a la biodiversidad de las islas, la economía local y/o salud humana.

La importancia de la Normativa de Bioseguridad radica en intentar asegurar la preservación de los ecosistemas nativos de Galápagos, a través de la minimización y control de las vías de ingreso de especies exóticas a las islas. La Normativa de Bioseguridad busca garantizar la sostenibilidad de los esfuerzos de control y manejo de especies invasoras que se llevan a cabo en las islas y reducir el futuro ingreso de especies de alto riesgo a Galápagos.

Existen tres tipos de barreras para la protección y prevención de ingreso y dispersión de especies exóticas para Galápagos (*conv. pers.* Martín Espinoza, ABG):

1. Inspección y cuarentena.
2. Control y vigilancia en el territorio.
3. Respuesta rápida emergencias.

En Galápagos, las introducciones pueden ocurrir por vía marítima o aérea. Por ello se implementó el Sistema de Inspección y Cuarentena para Galápagos (SIC-GAL), ahora conocida como la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG). Su propósito es detectar organismos prevenir su ingreso a las islas a través de controles en el puerto de Guayaquil, y en los aeropuertos de Quito y Guayaquil. Como parte de los protocolos de bioseguridad, también se registra el equipaje de mano de todos los pasajeros al ingreso de los aeropuertos de Galápagos, y de forma aleatoria la carga que ingresa por barco y avión (*Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016*).

Para los organismos que ya han ingresado a las islas, se ha desarrollado una estrategia de detección temprana de nuevas introducciones a través de la vigilancia

y monitoreo permanente en las islas pobladas, en donde existe el mayor riesgo de introducción debido al movimiento permanente de bienes que demanda el desarrollo de las actividades productivas. El objetivo de esta barrera es interceptar a tiempo las posibles introducciones de nuevas especies, de manera especial a los invertebrados, que son los más difíciles de detectar (*Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016*).

Lista de productos: productos permitidos, no permitidos, restringidos y de riesgo cuarentenario

Esta lista fue elaborada participativamente en septiembre de 1999, ha sido revisada y actualizada en el 2016 sobre la base de análisis de riesgos y de las Resoluciones, 449 y 451, de la Comunidad Andina de Naciones y el RCTEI. Los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal que se transporten hacia la provincia de Galápagos, deben cumplir con las 7 normas generales y los requisitos específicos establecidos para cada producto. La lista (Anexo 1) y los requisitos específicos son una herramienta que determina el riesgo que un producto, subproducto o sus derivados tiene de ser una plaga por sí misma (ej: mora), pueda hospedar una plaga (ej: mosca de la fruta en la naranja), o pueda generar algún otro problema sanitario reglamentado por la ABG y otra organización aliada (ej: fiebre aftosa en el queso fresco). Los productos que no cumplan los requisitos generales y específicos para su ingreso a Galápagos serán retenidos por la autoridad portuaria pertinente.

En los últimos cinco años el número de retenciones (35.233) fue de 2,39 veces más que en los cinco años anteriores (14.737) a la creación de la ABG. Esto se debe a que hubo un mayor volumen y calidad de inspecciones en carga y equipaje (*Revista Bioseguridad para Galápagos 2017*).

Protocolos de bioseguridad que regulan el ingreso a Galápagos y la movilización inter-islas de pasajeros, equipaje, carga y medios de transporte

La Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos es la entidad encargada de establecer y hacer cumplir los protocolos y manuales de procedimientos para la inspección y cuarentena aérea y marítima para Galápagos. Existen varios procedimientos y equipos requeridos para el cumplimiento de los protocolos de transporte aéreo y marítimo.

Equipos / actividades	Importancia
<p>Centros de operación e inspección: oficinas y filtros, tanto en aeropuertos como en muelles. En Quito: aeropuerto; Guayaquil: muelle y aeropuerto; Santa Cruz: muelle; Baltra: aeropuerto; San Cristóbal: muelle y aeropuerto; Isabela: muelle y aeropuerto; Floreana: Muelle.</p>	<p>Son la primera barrera a la entrada de organismos exóticos. Los dos grandes flujos de entrada de plagas a las islas: 1) ingreso a Galápagos; y 2) dispersión entre islas.</p> <p>Las especies invasoras pueden ingresar a Galápagos en los medios de transporte marítimo y aéreo; en la carga por barco o avión; en los equipajes acompañados o no acompañados de los pasajeros; y en los mismos pasajeros en su ropa, zapatos, etc.</p> <p>Los organismos pueden dispersarse desde una isla o zona contaminada hacia otras islas o zonas libres de una plaga o enfermedad. Lo pueden hacer a través de medios de transporte marítimo inter-islas o por medios aéreos (avionetas); igualmente en la carga, equipaje o con los mismos pasajeros.</p> <p>Los filtros y sus procedimientos cumplen la función de ser una barrera para evitar el ingreso de estas especies. Existen barreras o filtros tanto en los puertos y aeropuertos de origen, como de arribo. Además, en estos centros se realiza una inspección oral a todos los pasajeros cuando el personal de la ABG pregunta al pasajero: “¿Trae usted algún producto agropecuario, de origen vegetal o animal?”. Se procederá a una inspección física en los siguientes casos:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • En caso que el pasajero declare que sí transporta productos orgánicos. • Cuando la máquina de rayos x visualice formas o colores orgánicos. • Cuando el pasajero sea considerado sospechoso. • De manera aleatoria por el sistema de luces al azar (luz roja).

<p>Sistema de semaforización de azar (luces rojas y verdes).</p>	<p>El principio es que no hay tiempo para inspeccionar a todos los pasajeros exhaustivamente. Si se inspecciona a todos, se inspecciona someramente. Es preferible entonces inspeccionar a unos pocos, pero bien. El sistema de semáforo identifica al azar al pasajero que debe ser inspeccionado a profundidad, de entre aquellos que declaran “no transportar productos orgánicos”.</p> <p>El semáforo tiene la ventaja que crea una posibilidad de inspección igualitaria a cada uno de los pasajeros. El pasajero debe declarar que transporta productos orgánicos, y si miente, puede ser sujeto a una sanción.</p> <p>Los inspectores tienen la obligación de inspeccionar a los que declaran que sí transportan productos orgánicos, mientras que los que declaran no transportar alimentos en la declaración sanitaria, son elegidos al azar por el sistema de semáforo.</p>
<p>Trampas de luz de colores y atrayentes para insectos en puertos y aeropuertos.</p>	<p>Muchos insectos son atraídos por ciertos tipos de luces, por lo que las trampas de luz y las luces de ciertos colores, evita que los insectos se hospeden en carga, aviones o barcos que luego pueden transportarlos hacia las islas, o entre islas.</p>
<p>Rayos X en aeropuertos en Quito, Guayaquil y Galápagos.</p>	<p>Los aeropuertos de Quito, Guayaquil y Galápagos cuentan con rayos X para equipaje de mano. El propósito de este equipo es detectar materia orgánica (animal o vegetal) que puede estar siendo transportada por los pasajeros, tanto de manera accidental como intencional. Los rayos X son una de las cinco herramientas de inspección principales. Estas son: 1) inspección de declaración sanitaria; 2) inspección física; 3) inspección oral indagatoria; 4) inspección por rayos; y 5) inspección por brigada canina.</p>

<p>Muelles de carga en Guayaquil y Galápagos con sitios destinados para la inspección y cuarentena.</p>	<p>En los muelles de carga en Guayaquil y Galápagos existen sitios específicos destinados para la inspección y cuarentena. Aquí se realizan inspecciones de la carga tanto orgánica como inorgánica con destino a Galápagos, evitando que plagas u otros organismos invasores que pudieran afectar al ecosistema o la biodiversidad, ingresen. Durante estas inspecciones, más del 90% de organismos interceptados son insectos.</p>
<p>Lista de Productos Permitidos desde el Ecuador continental, inter-islas; incluyendo requisitos para productos restringidos.</p>	<p>Es una herramienta que determina el riesgo de que un producto, subproducto o sus derivados, pueda ser una plaga por si misma (ej: mora), puedan hospedar una plaga (ej: polilla en la papa) o puedan generar algún otro problema sanitario reglamentado por la ABG u otras organizaciones aliadas.</p> <p>La lista no solo categoriza a los productos como permitidos, restringidos o no permitidos; sino que especifica normas generales para el ingreso de todo tipo de productos.</p>
<p>Equipo de inspección cuarentenaria en el transporte aéreo continental e inter-islas, marítimo continental e inter-islas, de aviones provenientes del exterior, de embarcaciones provenientes del exterior y de cascos de embarcaciones.</p>	<p>También opera un equipo de inspección cuarentenaria en el transporte aéreo continental e inter-islas, marítimo continental e inter-islas, de aviones provenientes del exterior, de embarcaciones provenientes del exterior y de cascos de embarcaciones. El equipo es tanto el personal humano (inspectores y técnicos) como todos el equipamiento, materiales e insumos necesarios para una correcta inspección.</p>
<p>Brigada canina</p>	<p>En el 2017 se instituyó la brigada canina en aeropuertos en Galápagos y muelles para viajes inter-islas. Los perros están entrenados para detectar los productos orgánicos más comunes que las personas tratan de esconder en sus equipajes.</p>

Tabla 4. Equipos y procedimientos para cumplir los protocolos transporte aéreo y marítimo.

Fuente: Conv. pers. Manuel Mejía y Carlos Zapata, ABG.

En el período 2008-2012 el promedio de carga orgánica inspeccionada fue de 10.648 toneladas anuales (T/a), mientras que en el período 2013-2017 la cifra aumentó a 18.820,71 T/a, es decir hubo un incremento del 76.76% (8.172,40 T/a). Con respecto a los medios de transporte inspeccionados, el promedio en el período 2008-2012 fue de 13.480 inspecciones por año y en el período 2013-2017 los datos reflejan un promedio de 23.569. Se puede observar un incremento del 74,85% de inspecciones en medios de transporte (Revista Bioseguridad para Galápagos 2017).

Mascotas

Los perros y gatos salvajes y domésticos presentan serios problemas a la vida silvestre nativa de Galápagos, como las iguanas marinas jóvenes, los pingüinos y las pequeñas aves terrestres, por nombrar algunas, que no tienen defensas naturales contra estos depredadores introducidos. El trabajo para el control de mascotas en Galápagos requiere de la colaboración de los dueños de mascotas locales de cuidar adecuadamente a sus perros y gatos a través de campañas de esterilización y educación sobre la tenencia responsable de mascotas (ABG, 2015).

A través de la Resolución No. 007-DE-ABG-2015, la Dirección Ejecutiva de la ABG, con la finalidad de salvaguardar la integridad y salud humana, animal, y de los ecosistemas de Galápagos, se establece que los propietarios o personas responsables del cuidado de mascotas están obligados a:

- a. Procurar en todo momento el cumplimiento de las cinco libertades de Bienestar Animal;
- b. Otorgar las condiciones de vida adecuadas y un hábitat dentro de un entorno saludable;
- c. Educar, socializar e interactuar con la mascota en la comunidad;
- d. Mantener a la mascota en buenas condiciones de salud, físicas e higiénicas tanto en su hábitat como al momento de transportarlo, según los requerimientos de sus especies;
- e. Mantener únicamente el número de mascotas que le permita cumplir satisfactoriamente las normas de bienestar animal;

- f. Mantener su mascota dentro de su domicilio, con las debidas seguridades, para lo cual deberá contar con un cerramiento y/o mallas apropiadas para que la mascota no pueda sacar la cabeza, morder a los transeúntes y/o escaparse, a fin de evitar situaciones de peligro tanto para las personas como para el animal;
- g. Pasear a sus mascotas, con el correspondiente carnet, placa de identificación, chip, collar y sujetos con trailla de tal manera que facilite su interacción;
- h. Recoger y disponer sanitariamente los desechos producidos por las mascotas en las vías y en espacios públicos (utilizando fundas biodegradables para recolectar sus desechos);
- i. Evitar que las mascotas causen molestias a los vecinos de la zona donde habitan, debido a ruidos y malos olores que podrían provocar;
- j. Evitar que sus mascotas causen daños o la muerte de especies endémicas o nativas de las islas;
- k. Registrar por una sola vez a sus mascotas en la ABG; así mismo comunicar la muerte de su mascota para mantener actualizado el registro respectivo;
- l. Esterilizar a la mascota de manera voluntaria;
- m. Proporcionar todos los datos necesarios para la elaboración de los censos poblacionales de animales domésticos y mascotas;
- n. No movilizar las mascotas de una isla a otra;
- o. Evitar la entrada de sus mascotas en locales destinados al faenamiento de animales para consumo, fabricación, almacenaje, expendio o venta, transporte, o manipulación de alimentos;
- p. Evitar la entrada de sus mascotas en sitios como: parques, playas, o sitios de visita en los cuales con frecuencia se encuentran animales endémicos y/o nativos de Galápagos; en base competencia propia de la ABG;
- q. Evitar la tenencia de mascotas en los diferentes parques artesanales de las islas;

- r. No tener perro de caza que hubiesen atacado a una o varias personas, a especies nativas y endémicas, causándoles daño físico, siempre y cuando medie una denuncia;
- s. No tener animales domésticos como: aves de corral, vacas, cabras, caballos, conejos y cuyes en las zonas urbanas y urbanas rurales de Galápagos.

Todas las mascotas en Galápagos deben ser correctamente registradas dentro de la base de datos de la ABG por una persona mayor a 18 años. Estas deberán portar un microchip implantado de manera obligatoria, y además deberá portar un collar y placa con el nombre del dueño o responsable, y un teléfono de contacto, bajo la responsabilidad del propietario (ABG, 2015).

Por otro lado, la ABG, de manera independiente o en cooperación con otras instituciones y organizaciones no gubernamentales desarrolla campañas de vacunación de mascotas en la provincia con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades a la fauna silvestre, a las personas o entre mascotas. De la misma manera, la ABG realiza campañas de esterilización de mascotas en las islas pobladas (ABG, 2015).

Acciones de apoyo y prevención de la comunidad

Además de las medidas de control y prevención realizadas por las entidades como la ABG y el MAGAP, la comunidad también puede realizar acciones para ayudar en la prevención de ingreso de especies exógenas. Entre las acciones dentro de la vida cotidiana de los habitantes de Galápagos existe la posibilidad de reducir la demanda de productos traídos del continente que se pueden conseguir de producción local. Al reducir la cantidad de productor que se traen del continente, se reduce la probabilidad de ingreso de nuevos organismos. De la misma manera, la comunidad puede ayudar al seguir correctamente las medidas de bioseguridad que regulan el ingreso a Galápagos y movilización inter-islas. Entre estas regulaciones está el limpiar las pertenencias con las que se viaja que puedan transportar organismos en tierra, arena u hojas; colaborar con las inspecciones en el aeropuerto o en los muelles de pasajeros, tomar en cuenta la lista de productos permitidos, no permitidos y restringidos al traer productos animales o vegetales, entre otras. Finalmente, se puede apoyar al control y prevención de ingreso de especies invasoras a través del buen cuidado de las mascotas ya existentes en las islas. Las mascotas deben ser esterilizadas y vivir controladas dentro de viviendas o propiedades delimitadas, evitando que estas

deambulen por el pueblo o zonas no pobladas donde pueden interactuar y afectar a la fauna local.

Adicionalmente, el abandono de las tierras agrícolas genera un mayor riesgo para la dispersión de especies invasoras, lo que profundiza aun más la crisis del sector, por lo que trabajar la tierra en las propiedades privadas dentro la parte alta es una buena estrategia para tratar de reducir el suelo disponible para la propagación de estas especies. Al aprovechar la tierra disponible en las islas ayuda a detener la alta demanda de transportar más alimentos desde el continente, lo que supone en última instancia, supone un mayor riesgo de introducción de especies invasoras.

Marco Legal

considerando que el marco jurídico del país ha cambiado a partir de la promulgación de la Constitución de la República, es indispensable que las acciones, planes, programas y proyectos en esos campos estén alineados a la actual realidad jurídica del país. A continuación, se lista el amparo legal que enmarca las acciones de prevención y manejo de especies invasoras en el país (Fondo de Inversión Ambiental Sostenible, 2018).

- Constitución de la República del Ecuador
 - ◊ Artículo 14: derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, declarando de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
 - ◊ Artículo 258: establece que la provincia de Galápagos tendrá un gobierno de régimen especial; y, que su planificación y desarrollo se organizará en función de un estricto apego a los principios de conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir, de conformidad con lo que la ley determine.
- Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica
 - ◊ Decreto ejecutivo fija como objetivos: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participa-

ción justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación adecuada. Adicionalmente, el literal h) artículo 8 de dicho convenio dispone que, *“impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies”*.

- Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos
 - ◊ Artículo 21, numeral 6: contempla como una de las atribuciones de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos, esto es, la Dirección del Parque Nacional Galápagos, la de elaborar y actualizar de manera periódica, conjuntamente con la entidad que ejerce la bioseguridad y el control de la introducción de especies exógenas a la provincia de Galápagos, es decir, la Agencia de Regulación y Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos, un plan para la participación local en la prevención, detección temprana, monitoreo, control y erradicación de especies invasoras.
 - ◊ Artículo 76, numeral 3: constituye uno de los criterios a los que deben someterse las actividades agropecuarias en la provincia de Galápagos, el deber de todas las personas naturales y jurídicas, de contribuir al control total de las especies introducidas y a la prevención de su ingreso y dispersión, teniendo prioridad las acciones de inspección y cuarentena así como el control total y erradicación de aquellas especies de comportamiento agresivo que afectan la supervivencia de las especies nativas y endémicas de las islas.
 - ◊ Artículo 85: la ABG tiene competencia para regular y controlar la bioseguridad, realizar el control de introducción de especies exógenas hacia la provincia de Galápagos, controlar y regular la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico y las actividades agropecuarias de la provincia; y contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos, y la biodiversidad de la provincia de Galápagos.

- ◆ Artículo 104: la ABG está facultada para controlar, regular, impedir y reducir el riesgo de la introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que pongan en riesgo la salud humana y la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos y la biodiversidad de la provincia de Galápagos. Además, actúa como autoridad de primera instancia en el conocimiento, la tramitación y sanción de las infracciones administrativas en materia de bioseguridad en el archipiélago.

Adicionalmente, existe el Código Orgánico Ambiental, el Reglamento de Control Total de Especies Introducidas de Galápagos, el Plan de Manejo de Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir y el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial de Galápagos que constituyen un sustancial aporte jurídico al control de especies introducidas en Galápagos.

Percepciones de la Comunidad sobre las Especies Invasoras

En el marco del proyecto “Educación para la Sostenibilidad: Especies Invasoras”, financiado por el Fondo para el Control de las Especies Invasoras (FEIG), durante el primer trimestre del año 2021 se llevó a cabo la elaboración de la Línea Base para medir los conocimientos, actitudes y comportamientos de la comunidad en general, y los grupos metas priorizados sobre (1) bioseguridad (prevención de ingreso y dispersión de especies introducidas), (2) producción local y consumo responsable, y (3) manejo integral de especies introducidas e invasoras prioritarias y el manejo responsable de mascotas.

La línea de base busca realizar una investigación social respecto a la situación actual, y niveles de conocimiento, actitudes y prácticas de la comunidad en general sobre este importante tema para la sostenibilidad de Galápagos. La línea base fue levantada en 5 grupos meta en Galápagos: estudiantes (de 8vo nivel de educación básica y 2do nivel de bachillerato), profesores, representantes de comercios, representantes de hogares y comunicadores.

Resumen de resultados: hogares

Los resultados de la encuesta de hogares han sido agrupados en 8 secciones debido a la similitud de los contenidos. Los hogares encuestados obtuvieron un IRP relativamente alto en sus respuestas relacionadas a conocimientos sobre especies invasoras, conocimientos sobre vectores de introducción de especies y

conocimientos sobre aspectos relacionados al manejo responsable de mascotas. También se registró un relativamente alto IRP en actitudes sobre la problemática de especies introducidas y en la actitud hacia la estrategia de bioseguridad de Galápagos, aunque el conocimiento de la estrategia es bajo. De manera relativa, se registraron bajos IRP en las preguntas relacionadas a prácticas del hogar.

Tabla 1 IRP para conocimientos, actitudes y prácticas y por sección de la encuesta aplicada a representantes de hogares

Sección de la línea base	IRP Conocimientos	IRP Actitudes	IRP prácticas
Conocimientos EI	+0.82	NA	NA
Problemática EInt	NA	+0.73	NA
Vectores de introducción y controles y controles relacionados	+0.70	+0.53	NA
Normativa relacionada al ingreso de productos	+0.63	NA	NA
Productos restringidos a Galápagos	+0.45	+0.57	-0.08
Estrategia de bioseguridad de Galápagos	-0.42	+0.86	NA
Mascotas	+0.73	NA	+0.48
Productos producidos localmente	+0.55	+0.59	NA

Algunos de los resultados más relevantes respecto a conocimientos de los hogares:

- Existe un buen nivel de conocimientos de especies invasoras en los representantes de hogar. El 80% de los representantes de hogar encuestados pudieron dar respuestas correctas a las tres preguntas de contraste (seleccionar que conoce el concepto, dar un concepto correcto o cercano en

propias palabras y seleccionar el concepto correcto de una lista de definiciones) sobre el concepto de especies invasoras.

- Existe una brecha de conocimiento sobre el concepto acordado de especie invasora, definido como referencia para la encuesta como: especies que provienen de un hábitat distinto a su distribución natural y que causan daños a ecosistemas, especies, salud o economía del nuevo lugar al que llegan. El 86% de los encuestados dieron un concepto “cercano”, es decir que tenía al menos uno de los componentes del concepto citado, visto de otra forma, aunque cerca, aún existe una brecha de conocimiento por mejorar en el 86% de los representantes de hogar.
- Los representantes de hogares poseen un relativamente buen nivel de conocimiento de los vectores de cómo llegan las especies introducidas a Galápagos. El 72% de los encuestados seleccionaron dos de las tres formas principales en las que llegan las especies introducidas a Galápagos, pero solo un 11% acertó en las tres.
- El 83% de los representantes de hogar sabe que existe una normativa que regula el ingreso de productos a Galápagos y el 77% sabe que su incumplimiento está relacionado con sanciones.
- Casi un 40% de los encuestados no conoce o no está seguro del propósito de la declaración juramentada de ingreso de productos que se debe presentar al ingreso a la provincia.
- Hay una brecha importante a cerrar respecto a la identificación de productos perecibles vectores de ingreso de especies. Solo un tercio de los representantes de hogar es capaz de reconocer dos de los tres principales productos agrícolas o ganaderos vectores de especies introducidas.
- Solo un 25% de los representantes de hogar ha escuchado sobre la Estrategia de Bioseguridad de Galápagos.

Sobre actitudes:

- El 91% de los encuestados consideran que las especies introducidas son un problema para Galápagos. Tan solo un 2% no las considera un problema.
- El nivel de acuerdo de los representantes de hogar respecto a los daños que causan las especies introducidas a las especies marinas de Galápagos

es alrededor de 30% menor que su nivel de acuerdo con los daños provocados a especies terrestres, ecosistemas y agricultura.

- Existe una relación entre saber el concepto de especies invasoras (basado en acertar las tres preguntas de contraste) y el nivel de acuerdo con los daños que causan las especies introducidas. Es posible que acciones en profundizar conocimientos tengan un efecto relacionado en la mejora de actitudes respecto a especies introducidas en la población.
- El 47% de los encuestados dijeron creer que los controles portuarios y aeroportuarios evitan el ingreso y dispersión de especies introducidas. Por otro lado, el 91% está de acuerdo en que se hagan los controles.
- Un 21% de los representantes de hogar piensa que ingresar productos no permitidos a Galápagos está bien si se hace de vez en cuando o no está seguro de que está mal hacerlo así sea una vez.
- El 54% de los encuestados piensa que es frecuente o muy frecuente que la gente en Galápagos ingrese productos no permitidos.
- Hay un buen nivel de acuerdo (75%-81%) con las implicaciones de las restricciones de ingreso de productos en aportes a la economía local, evitar ingreso de enfermedades y plagas e ingreso de especies introducidas. Sin embargo, alrededor de un 40% de los representantes de hogares mantiene un nivel de acuerdo o posición neutral con la flexibilización de ingreso de productos.
- El 65% de los representantes de hogar encuestados dijeron preferir comprar un producto producido localmente sobre el 9% que preferirían el mismo producto, pero producido fuera de Galápagos. Casi un cuarto (26% de los encuestados) seleccionaron la respuesta “me es indiferente”.
- Existe un buen nivel de acuerdo (77%-86%) con los impactos de las compras locales en la economía local.

Sobre prácticas:

- El 67% de los representantes de hogar dijo nunca traer productos desde continente.
- Solo un 5% de los representantes de hogar tienen la lista de productos permitidos de ingreso a Galápagos en casa y solo un 37% la ha usado. Este

resultado tiene relación con el alto número de hogares que no realiza importaciones de productos.

- El 55% de los hogares encuestados tienen perros y el 28% tienen gatos. En base a la estadística del origen de las mascotas se sabe que en su mayoría los animales son encontrados, adoptados o regalados.
- Un 16% de los dueños de perros admiten dejar que salgan sin correa y/o control y un 60% de los dueños de gatos no poseen ningún tipo de manejo/control para evitar que el gato salga de casa.

Resumen de resultados: comercios

Los resultados de la encuesta de comercios han sido agrupados en 8 secciones debido a la similitud de los contenidos. Existe un buen nivel de respuestas positivas (IRP), para el nivel de conocimiento de especies invasoras, conocimientos sobre la lista de productos reglamentados de ingreso a la provincia, actitudes hacia la problemática de especies introducidas y actitudes sobre la Estrategia de Bioseguridad, aunque el nivel de conocimiento de esta es bajo. Las actitudes y prácticas evaluadas sobre aprovisionamiento poseen un bajo IRP.

Tabla 1: IRP para conocimientos, actitudes y prácticas y por sección de la encuesta aplicada a representantes de comercios

Sección de la línea base	IRP Conocimientos	IRP Actitudes	IRP prácticas
Productos, proveedores y sistema de transporte	NA	-0.15	-0.54
Conocimientos sobre especies invasoras	+0.59	NA	NA
Problemática de especies introducidas	NA	+0.70	NA
Vectores de especies introducidas	+0.14	NA	NA
Controles y normativa	-0.09	+0.85	NA
Lista de productos reglamentados	+0.58	+0.49	+0.04
Estrategia de Bioseguridad de Galápagos	-0.61	+0.77	NA
Productos producidos localmente	+0.54	+0.41	NA

Algunos de los resultados relevantes sobre conocimientos de los representantes de comercios incluyen:

- El 68% de los representantes de comercios pudieron dar respuestas correctas a las tres preguntas de contraste sobre el concepto de especies invasoras.
- El 77% de los encuestados dieron un concepto “cercano” sobre especie invasora, es decir, que tenía al menos uno de los tres componentes del concepto acordado, pudiendo mejorarse esa brecha de conocimiento.
- El 92% de los encuestados dijo saber que los productos agrícolas o ganaderos pueden ser vectores de introducción de especies, pero existe una brecha significativa en reconocer los productos con mayor probabilidad de traer especies introducidas, solo el 57% de los comercios logró identificar dos de las tres opciones de vectores con mayor probabilidad de traer especies introducidas.
- También existe una brecha importante en los encuestados ya que la gran mayoría no pudo reconocer qué productos son potenciales vectores de introducción de qué especies.
- Menos de la mitad de los comercios encuestados son capaces de identificar la gravedad correcta de infracciones relacionadas al ingreso de productos no permitidos a Galápagos.
- El 77% de los representantes de comercios no conoce de la Estrategia de Bioseguridad de Galápagos.
- El 35% de los comercios encuestados no conoce la relación de que la producción local ayuda a disminuir la problemática de especies invasoras.

Sobre actitudes de los representantes de comercios:

- El 77% de los comercios encuestados consideran que las especies introducidas son un problema para Galápagos, esto es tener casi un cuarto de los comercios de Galápagos desconociendo o siendo indiferentes ante esta problemática.
- Entre un 80%-92% de los encuestados tienen un nivel de acuerdo con las afirmaciones sobre los impactos que causan las especies introducidas en Galápagos, pero el nivel baja al 50% cuando se trata de especies marinas.

- El 90% de los comercios está de acuerdo con la realización de controles de carga en puertos y aeropuertos.
- Hay un 23% de representantes de comercios que piensa que está bien, o es indiferente ante ingresar productos no permitidos a Galápagos, si esto se hace “de vez en cuando”.
- Hay un 38% de representantes de comercios que está de acuerdo o tiene una posición neutral frente a que el control de ingreso de productos a Galápagos debería ser más flexible.
- Con relación a lo anterior, hay un 19% de comercios encuestados que están a favor de que cualquier producto pueda ingresar a Galápagos.

Sobre prácticas de los comercios:

- Por las condiciones particulares de Galápagos, es posible que algunos de los resultados relacionados a prácticas de los negocios no puedan ser cambiados significativamente en el corto plazo y tampoco que cambien de una manera significativa, tomando en cuenta la complejidad del problema de carga hacia Galápagos y las propias limitaciones de producción de las islas. Los resultados también deben leerse tomando en cuenta estas más otras consideraciones relacionadas a la importación de productos a Galápagos y la producción local.
- Para el 69% de los comercios encuestados la mayoría o la totalidad de sus productos ofertados provienen de fuera de Galápagos y el 72% de sus proveedores están también fuera de las islas. El 72% de los comercios obtienen sus productos de origen vegetal y animal fuera de Galápagos. A su vez, la importación de productos desde fuera de Galápagos es muy frecuente en los negocios.
- En caso de encontrar una especie introducida en su carga, los representantes de comercios intentarán matarla (27%-46% dependiendo de la especie). La desinfección de productos y de los contenedores de estos en caso de encontrar especies introducidas en carga es una práctica menos frecuente.
- Solo el 15% de los comercios posee la lista de subproductos y derivados de origen vegetal y animal reglamentados para su ingreso a la provincia de Galápagos en su negocio y solo el 50% dijo haberla usado.

Resumen de resultados: profesores

Los resultados de la encuesta de profesores han sido agrupados en 3 secciones debido a la similitud de los contenidos. Se registró un relativamente alto IRP de actitudes hacia conceptos de especies invasoras y medidas de bioseguridad. El IRP de actitudes hacia el acceso a información sobre especies introducidas y las prácticas de vinculación de contenidos de especies invasoras en clase son bajos para los profesores.

IRP para conocimientos, actitudes y prácticas y por sección de la encuesta aplicada a profesores

Sección de la línea base	IRP Conocimientos	IRP Actitudes	IRP prácticas
Conceptos de especies invasoras y medidas de bioseguridad	+0,23	+0,60	NA
Vinculación de contenidos de especies invasoras en clase	NA	NA	-0,67
Acceso a información sobre especies invasoras	NA	-0,36	-0,08

Algunos resultados relevantes sobre conocimientos:

- El 79% de los profesores pudo acertar en las tres preguntas de contraste sobre conceptos de especies invasoras, esto es que existe un 21% del profesorado encuestado que no acertó alguna de las preguntas. Específicamente para los profesores relacionados a ciencias naturales, química o biología, el 14% de ellos no logró acertar en alguna de las 3 preguntas de contraste.
- Un 35% de los profesores seleccionó la respuesta que indicaba que es lo mismo una especie invasora que una introducida o no estuvo seguro de su respuesta. Para profesores de ciencias naturales o relacionados el porcentaje que dijeron que son lo mismo o que no estuvieron seguros fue el 28%.
- Solo el 7% de los profesores seleccionaron todas las medidas de bioseguridad correctas en una lista, la mayoría de los profesores dejó de lado alguna de las medidas de bioseguridad que se pidió seleccionen como tal desde una lista de opciones.

Sobre actitudes:

- Hay un 68% de profesores que mencionan conocer algo del tema de especies invasoras. Si bien no es objetivo del proyecto que profesores de todas las asignaturas y niveles conozcan mucho del tema, es importante mejorar este indicador y sobre todo centrarse en el 21% de los profesores que dijeron conocer poco (20%) o nada (1%) del tema. Un 12% de los profesores de ciencias naturales y relacionados dijo no conocer o conocer poco del tema.
- Solo el 32% del profesorado que ha accedido a información sobre especies invasoras, calificó de suficiente la información a la que ha accedido. Un 60% considera que la información ha sido algo suficiente. El 75% de los profesores relacionados a ciencias naturales y relacionados dijo que no es suficiente la información a la que han accedido.
- Sobre los resultados de prácticas de los profesores se han calificado como respuestas positivas aquellas que vinculan contenidos de especies invasoras o introducidas independientemente de la asignatura o el nivel de los profesores. Si bien el tema es prioritario de atender, porque en general estos conceptos no están siendo articulados en clase, debe reconocerse que no es necesario que todos los profesores de todas las asignaturas vinculen el tema en la misma medida. A la fecha de elaboración de la línea base no se tiene establecida la priorización de qué profesores y qué niveles deben articular estos contenidos, por lo que los resultados debajo se muestran en conjunto para todo el profesorado.
- El 90% de los profesores cree posible la articulación de contenidos de EI en su clase. A pesar de esto, tan solo un 26% de los profesores vincularon de alguna manera los contenidos en una forma programada. Un 33% de los profesores dijeron articular los contenidos, pero no como parte de la programación establecida, lo que deja la brecha del tipo, cantidad y frecuencia que están utilizando.
- De los profesores que revisan contenidos de especies introducidas o invasoras en clase, el 46% de los profesores dijo que lo hace frecuentemente. Aunque parecería un relativamente buen porcentaje, es necesario contrastar esto con información cualitativa obtenida de las preguntas de cómo vinculan la información por tema. En general, y basado exclusivamente en información de las encuestas, mereciendo la pena una revisión a profundidad de la malla curricular, la información de especies invasoras no posee

una asignación específica en ninguna asignatura, más bien es información que se incluye de manera discrecional y siempre bajo el contexto de un tema más amplio, por lo que es posible que muchos de los mensajes fuera de los temas de especies introducidas e invasoras pierdan notoriedad en los estudiantes.

- Se plantearon 14 temas relacionados con especies invasoras y se preguntó si los profesores vinculan o no información específicamente en cada caso. Ninguno de los temas es visto en clase de forma específica por más del 14% de los profesores. Existen temas que son vistos por cerca de la mitad de los profesores, como por ejemplo los conceptos generales de EI o los vectores de introducción, pero son vistos de forma indirecta bajo un contexto más amplio.
- En función de la información cualitativa dejada por los profesores sobre cómo articulan información de los 14 temas en clase, y notando la complejidad y temática de varios de los comentarios dejados, es claro que una parte de los profesores tienen un alto entendimiento de conceptos y problemática de especies invasoras. Sin embargo, existe una alta varianza, porque a su vez, una parte de los profesores, aunque minoritaria, ha dejado comentarios mal relacionados con las temáticas o incluso que van en contra de la evidencia y conceptos acordados.

Resumen de resultados: estudiantes

Los resultados de la encuesta de estudiantes han sido agrupados en 8 secciones debido a la similitud de los contenidos. Las secciones con mejor IRP en conocimientos son los conceptos relacionados a la ABG, bioseguridad y controles y los conceptos de los vectores de introducción de especies a Galápagos. En actitudes los IRP más altos son los de la percepción de la problemática de especies invasoras, aunque mejor puntuada para estudiantes de 8vo de EGB que de 2do de BGU, y las actitudes frente a medidas de bioseguridad y controles.

Tabla 1: IRP para conocimientos, actitudes y prácticas y por sección de la encuesta aplicada a representantes de hogares

Estudiantes de 8vo de EGB	IRP Conocimientos	IRP Actitudes
Conocimientos EI	+0.30	NA
Percepción problemática EI	NA	+0.50
ABG, bioseguridad y controles	+0.37	+0.73
Vectores de introducción	+0.32	NA
Productos permitidos a Galápagos	+0.15	+0.21
Mascotas	+0.19	NA
Productos locales	-0.14	+0.42
Contenidos de EI vistos en clase	NA	+0.45
Estudiantes de 2do de BGU	IRP Conocimientos	IRP Actitudes
Conocimientos EI	+0.32	NA
Percepción problemática EI	NA	+0.26
ABG, bioseguridad y controles	+0.55	+0.86
Vectores de introducción	+0.61	NA
Productos permitidos a Galápagos	+0.19	+0.04
Mascotas	+0.20	NA
Productos locales	-0.11	+0.28
Contenidos de EI vistos en clase	NA	+0.34

Respecto a conocimientos algunos resultados relevantes para estudiantes son:

- El 67% de estudiantes de 8vo de EGB y el 70% en 2do de BGU respondieron correctamente a las 3 preguntas de contraste para determinar si conocen o no el concepto de especies invasoras.
- Se pidió a los estudiantes que identifiquen de una lista de especies cuáles era o no especies invasoras. Las especies invasoras “comunes” como ratas, chivos o mora fueron reconocidas por 80%-90% de los estudiantes de ambos niveles. Otras especies invasoras reconocidas como problemáticas

para Galápagos, como los gatos, la mosca Philornis o la hormiga de fuego, fueron reconocidas por menos estudiantes (70%-60%).

- Solo el 24% de los estudiantes de 2do de EGB y 17% de los estudiantes de 2do de BGU pudieron identificar correctamente que una especie invasora es distinta de una especie introducida.
- El 81% de los estudiantes de 8vo de EGB y 84% de estudiantes de 2do de BGU dijeron conocer qué es la ABG como institución. Sin embargo, y respectivamente solo el 55% y 44% de ellos logró seleccionar el concepto correcto de entre una lista de opciones.
- El 71% de los estudiantes de 8vo de EGB y 76% de los estudiantes de 2do de BGU seleccionaron el motivo correcto para realización de controles de carga y equipaje en transportes hacia Galápagos de una lista de opciones. El motivo predefinido como correcto es que se hacen los controles en busca de productos perecibles o de especies que no son de Galápagos y que pueden causar algún daño.
- La mayoría de los estudiantes de ambos niveles saben cómo llega una especie invasora a Galápagos. Los vectores reconocidos por los estudiantes son sobre todo la carga en barcos y aviones. Sin embargo, para ambos niveles, el equipaje de residentes no es visto como uno de los vectores principales, con solo un 8% de los estudiantes reconociéndolo.
- Solo el 7% de los estudiantes de 8vo de EGB y 3% de estudiantes de 2do de BGU seleccionaron todas las medidas de bioseguridad correctas en una lista de opciones posible.
- El 38% de los estudiantes de 8vo de EGB y el 45% de los estudiantes de 2do de BGU conoce de la prohibición de ingreso y movilización de mascotas a Galápagos, el resto desconoce de la misma, piensa que se pueden traer y movilizar libremente mascotas a Galápagos o no está seguro de su respuesta.
- Con relación a lo anterior, la mayoría de los estudiantes no logró identificar las razones detrás de la restricción de ingreso de mascotas a Galápagos. Una de las afirmaciones menos reconocidas por los estudiantes fue la que da la posibilidad de que mascotas se puedan convertir en animales ferales y provocar daños a especies nativas.

- La mayoría (65% de los estudiantes de 8vo de EGB y 70% de los estudiantes de BGU) no reconoce la relación entre la producción local y las especies introducidas. Existe evidencia que señala que la producción local ayuda a disminuir la problemática de especies invasoras, concepto no reconocido por los estudiantes.

Sobre actitudes de estudiantes:

- Casi un cuarto de los estudiantes de 8vo de EGB y un quinto de los estudiantes de 2do de BGU no está seguro o no reconoce a las especies invasoras como un problema para Galápagos.
- La mayoría de los estudiantes de ambos niveles reconocen como grave o muy grave la problemática de las especies invasoras, sobre todo en aquellas afirmaciones relacionadas con relación al ecosistema, las especies terrestres de Galápagos, los cultivos y economía local. En menor medida se reconoció el impacto en especies marinas.
- Un cuarto de los estudiantes de ambos niveles no reconoce o no está seguro de que los controles en puertos y aeropuertos ayudan en la prevención de ingreso de especies invasoras a Galápagos.
- Hay una posición dividida en la percepción de que la gente de Galápagos ingresa frecuentemente productos no permitidos. Entre un 30%-40% de estudiantes de ambos niveles piensan que es frecuente y un porcentaje similar piensan que no lo es.
- Una parte importante de los estudiantes mantienen una actitud hacia la flexibilización de ingreso de productos a Galápagos. Puntualmente, un 43% de los estudiantes de ambos niveles está de acuerdo con que el control de ingreso de productos debería ser más flexible. Aunque menor, el porcentaje de alumnos que piensan que cualquier producto debería poder ingresar a Galápagos es del 19% en estudiantes de 8vo de EGB y del 33% en 2do de BGU.
- Existe un buen nivel de acuerdo de los estudiantes con los impactos de las compras locales en la economía de Galápagos y existe un buen nivel de preferencia de productos locales, pero aún existe alrededor de un 40% de estudiantes en ambos niveles, que prefieren opciones de fuera o les es indiferente.

Resumen de resultados: comunicadores

No existe un índice de respuestas positivas (IRP) aplicable al grupo meta. A pesar de que no se ha medido de forma cuantitativa el estado actual de comunicadores respecto a su conocimiento, actitudes y prácticas sobre especies introducidas, el grupo focal ha revelado conclusiones que deberán tomarse en cuenta en el proyecto Educación para la Sostenibilidad:

- Actualmente los comunicadores de Galápagos no están motivados, ni planifican compartir información relacionada a temas de conservación, ni en particular sobre especies introducidas o invasoras.
- Los contenidos relacionados a especies invasoras no figuran en ninguna programación establecida, siendo siempre coyunturales y solamente en casos de urgencia. No existe una planificación de contenidos en ningún medio.
- Los comunicadores de Galápagos han calificado a los contenidos relacionados a especies introducidas como “aburrido” y “caducos”, en referencia a que la información que disponen sobre especies invasoras, no es llamativa para ser integrada en sus esfuerzos.
- Los resultados de esfuerzos de investigaciones relacionadas a especies invasoras, o el accionar de instituciones públicas no son difundidos más allá de noticias coyunturales y los comunicadores no poseen una práctica de investigación en el tema, por lo que nueva información, aunque sea producida por investigadores no es divulgada por los medios.

Como recomendaciones hacia la mejora de la comunicación en el tema, dentro del contexto del proyecto Educación para la Sostenibilidad, los asistentes mencionaron:

- Es necesario mejorar el vínculo entre los medios y las instituciones públicas o con accionar en temas de conservación o sostenibilidad. Espacios programados de información y discusión, más allá de los boletines, son claves para este proceso.
- Se debe invertir más en los medios, y los medios deben ser parte de los procesos y/o proyectos. Muchas veces los proyectos poseen presupuesto de difusión y se usa sin articularse con los medios locales, medios que ya

poseen audiencias, equipos y otros aportes que pueden maximizar la difusión de información.

- Es necesario construir nuevas herramientas comunicacionales en conjunto, medios e instituciones. Talleres de análisis, grupos focales, mesas de discusión son herramientas que pueden ayudar a fortalecer vínculos y mejorar la información que se difunde.
- La articulación con instituciones de investigación y con acciones relacionadas a conservación debe ocurrir desde antes de iniciar los proyectos “in situ”.
- Con relación a lo anterior, es necesario cambiar la costumbre de emitir boletines e informar solo las urgencias. En temas de especies introducidas, sobre todo, es necesario conocer planes y resultados acumulados.
- Transparentar datos o información es clave. La información debe ser completa, estar ampliamente disponible y asimismo las personas detrás de las instituciones. Asimismo, la información dispersa e incompleta dificulta la tarea de investigación de los comunicadores.

LITERATURA CITADA

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos. 2015. Plan Estratégico Institucional 2015-2018. Puerto Ayora, Galápagos.

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos. 2015. Resolución No. 007-DE-ABG-2015. Puerto Ayora, Galápagos.

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos. 2017. Revista Bioseguridad para Galápagos. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 89p.

Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos. 2016. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador

Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos, Dirección del Parque Nacional Galápagos, Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. 2021. Línea base de conocimientos, actitudes y prácticas sobre especies invasoras de hogares, comercios, estudiantes, profesores y comunicadores de Galápagos. Puerto Ayora, Galápagos.

Cruz M, Ramos M, Duque V, Cedeño M, Espinosa M, Vélez A, Azuero R, Mejía M, Arana D, Iturbide R. 2016. La bioseguridad en Galápagos es importante para proteger la salud humana, la economía local y la biodiversidad. Informe Galápagos 2015-2016.

Delgado M. 2018. Gente en Galápagos. Geoportal Fundación Charles Darwin. <https://geodata-fcd-gps.opendata.arcgis.com/>.

Fondo de Inversión Ambiental Sostenible. 2018. Plan de Manejo de Especies Invasoras para Galápagos (2019-2029). Puerto Ayora, Galápagos.

Fundación Charles Darwin. Galapagos Species Checklist. <https://www.darwinfoundation.org/en/dataset/checklist?species>.

INEC. 2015. Principales resultado. Censo de población y vivienda Galápagos 2015. Puerto Ayora, Galápagos.

Jackson, M. 1993. Galapagos, A Natural History 2nd Ed. University of Calgary Press. Calgary, Alberta, Canada.

Lepage D. 2020. Avibase World Bird. <https://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?region=ecga &list=howardmoore&lang=ES>.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura. 2020. Education for sustainable development: a roadmap. París, Francia.

Phillips R, Wiedenfeld D, Snell H. 2011. Current status of alien vertebrates in the Galapagos Islands: invasion history, distribution, and potential impacts. *Biol Invasions* 14:461–480. <https://doi.org/10.1007/s10530-011-0090-z>.

Toral-Granda MV, Causton CE, Jäger H, Trueman M, Izurieta JC, Araujo E, et al. 2017. Alien species pathways to the Galapagos Islands, Ecuador. *PLoS ONE* 12(9): e0184379. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184379>.

Zapata, Carlos. 2015. Manual de Procedimientos para Inspectores y Técnicos de la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos. Puerto Ayora, Galápagos.

Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos, la Dirección del Parque Nacional Galápagos y el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (2021). “Línea base de conocimientos actitudes y prácticas sobre especies invasoras de hogares, comercios, estudiantes, profesores y comunicadores de Galápagos”. Puerto Ayora, Galápagos.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de productos y subproductos de origen vegetal y animal reglamentados para su ingreso a la provincia de Galápagos



Cód.	Nombre de los productos	Requisitos
036	cebolla	N.G. 8.
037	centeno	N.G. 8.
038	champiñones/hongos	N.G. 7.
039	chuflo/ovo	N.G. 6.
040	col de brusselas	N.G. 5.
041	cola de caballo	N.G. 8.
042	comidas instantáneas	N.G. 3.
043	comino	N.G. 7.
044	concha sin valvas	N.G. 12.
045	cuero curtido	N.G. 8.
046	eneldo	N.G. 8.
047	espárrago	N.G. 7.
048	espinaca	N.G. 15.
049	fresa / frutilla	N.G. 6.
050	frutas congeladas	N.G. 11.
051	frutas deshidratadas	N.G. 7.
052	garbanzo	N.G. 7.
053	girasol	N.G. 7.
054	granos secos para consumo humano (menestras)	N.G. 7.
055	habichuela	N.G. 7.
056	hainus vegetales: secas	N.G. 11.
057	hierba buena	N.G. 8.
058	hierba Luisa	N.G. 8.
059	hinojo	N.G. 8.
060	jalisco	N.G. 13.
061	jengibre	N.G. 7.
062	jugos de frutas	N.G. 11.
063	lana, pelo cerdas	N.G. 11.
064	laurel	N.G. 7.
065	leche en polvo	N.G. 7.
066	leche evaporada	N.G. 3.
067	leche larga vida	N.G. 3.
068	lenteja	N.G. 7.
069	linaza	N.G. 7.
070	llantén	N.G. 8.
071	malva de olor	N.G. 8.
072	mani	N.G. 11.
073	manzanilla	N.G. 8.
074	maiz	N.G. 7.
075	mejillones sin valvas	N.G. 12.
076	mejorana	N.G. 8.
077	mellico	N.G. 8.
078	menta	N.G. 6.
079	microcho	N.G. 10.
080	mirtillo	N.G. 7.
081	nabo	N.G. 8.
082	oca	N.G. 7.
083	origano	N.G. 8.
084	ortiga	N.G. 8.
085	otros artículos de madera	N.G. 14.
086	paico	N.G. 8.
087	papañabo	N.G. 7.
088	perpino	N.G. 6.
089	perreji	N.G. 8.
090	pescado	N.G. 12.
091	pmienta	N.G. 7.
092	plumas	N.G. 6.
093	polvo	N.G. 8.
094	polvo kivi	N.G. 8.
095	productos envasados	N.G. 11.
096	productos enlatados	N.G. 3.
097	puerro	N.G. 7.
098	palpa de fruta	N.G. 11.
099	raíz	N.G. 7.
100	ribano	N.G. 7.
101	remolacha	N.G. 7.
102	rocas y minerales	N.G.

Cód.	Nombre de los productos	Requisitos
103	romana	N.G. 8.
104	romero	N.G. 8.
105	ruda	N.G. 8.
106	sangorache	N.G. 7.
107	sorgo	N.G. 6.
108	soya	N.G. 7.
109	taraxaco	N.G. 7.
110	te	N.G. 11.
111	tilo	N.G. 7.
112	tomate cherry	N.G. 6.
113	tomate riñón	N.G. 6.
114	toronjil	N.G. 8.
115	uva	N.G. 1.
116	vainita	N.G. 7.
117	valeriana	N.G. 8.
118	verdoliva	N.G. 8.
119	verduras congeladas	N.G. 11.
120	verduras deshidratadas	N.G. 11.
121	yuca (solo encanada)	N.G. 6.
122	zahona/ blanca	N.G. 7.

PRODUCTOS RESTRINGIDOS

Tienen mayor riesgo sanitario y fitosanitario para el transporte de plagas y enfermedades. Deben cumplir con las normas generales (N.G.) y los requisitos específicos establecidos.

Cód.	Nombre de productos	Requisitos
201	agua	N.G. 3.
202	aguacate	N.G. 6.
203	ajo	N.G. 5.
204	arveja	N.G. 16.
205	babaco	N.G. 6.
206	banano	N.G. 6.
207	berro	N.G. 15.
208	brócoli	N.G. 5.
209	capulí	N.G. 7.
210	cebolla paltería	N.G. 5.
211	cebolla perla	N.G. 7.
212	choclo	N.G. 7.
213	chido	N.G. 6.
214	claudia	N.G. 6.
215	cocos	N.G. 6.
216	col blanca/morada	N.G. 5.
217	coflitr	N.G. 5.
218	culantro	N.G. 6.
219	durazno	N.G. 6.
220	escalcibito	N.G. 15.
221	flores secas	N.G. 9.
222	frejol	N.G. 16.
223	frejol de palo	N.G. 7.
224	guineo	N.G. 6.
225	guineo	N.G. 6.
226	habas	N.G. 16.
227	habas pallas	N.G. 16.
228	higo	N.G. 13.
229	kivi	N.G. 6.
230	lechuga	N.G. 5.
231	lechuga de seda	N.G. 5.
232	lechuga escarola	N.G. 5.
233	lima	N.G. 6.
234	limón amarillo	N.G. 6.
235	limón verde	N.G. 6.
236	madera seca	N.G. 2.
237	maíz	N.G. 9.

Cód.	Nombre de productos (vegetables)	Requisitos
238	mandarina	N.G. 6.
239	mango	N.G. 18.
240	manzana	N.G. 6.
241	melocotón	N.G. 6.
242	melón	N.G. 6.
243	moite	N.G. 10.
244	naranja	N.G. 6.
245	nuces	N.G. 7.
246	orito	N.G. 6.
247	papa	N.G. 7.
248	papaya	N.G. 6.
249	papino dulce	N.G. 6.
250	para	N.G. 6.
251	pila	N.G. 6.
252	plátano	N.G. 6.
253	plátano verde	N.G. 6.
254	reinaclaudia (ciudada Nacional)	N.G. 6.
255	sandía	N.G. 6.
256	semillas de friboles	N.G. 19.
257	maderables (amarillo lagarto, cacha, mogal y teca)	N.G. 19.
258	semillas de hortalizas	N.G. 3.
259	tamarindo	N.G. 7.
260	tomate de árbol	N.G. 6.
261	tonaja	N.G. 6.
262	zambo	N.G. 6.
263	zahorita	N.G. 7.
264	zapallo	N.G. 6.
265	zarandajo	N.G. 9.
266	zuchini	N.G. 6.
267	Semilla de papa	N.G. 8.

Cód.	Productos animales y derivados	Requisitos
301	alimentos concentrados para animales	N.G. 3.
302	carne cocida de porcino	N.G. 27.
303	carne curada y seca de bovino	N.G. 27.
304	carne fresca de aves	N.G. 20.
305	carne fresca de pollo	N.G. 20.
306	carne ahumada de porcino	N.G. 4.
307	carne cocida de bovino	N.G. 27.
308	carne curada y seca de porcino	N.G. 27.
309	crema de leche	N.G. 9.
310	cuero prepeinado	N.G. 28.
311	embriones de bovino	N.G. 21.
312	embriones de equino	N.G. 21.
313	embriones de porcino	N.G. 21.
314	embuitos	N.G. 3.
315	extracto de carne de bovino	N.G. 3.
316	hebrados	N.G. 3.
317	huevo para consumo	N.G. 23.
318	huevo de codorniz para consumo	N.G. 29.
319	huevo fértil de gallina	N.G. 24.
320	mantecilla	N.G. 3.
321	pollitos de un día de nacido	N.G. 25.
322	queso maduro	N.G. 3.
323	semen de bovino	N.G. 22.
324	semen de equino	N.G. 22.
325	semen de porcino	N.G. 22.
326	visceras de pollo (mollejas, corazón, hígado, patas)	N.G. 20.
327	yogur	N.G. 3.
328	Cuy marinado tipo	N.G. 31.

IMPORTANTE

Todo usuario debe llevar abiertos sus envíos (carga) a los puntos de control para facilitar la inspección de los mismos.

Cód.	Nombre de los productos	Requisitos
401	ajenojo	hojas de vegetales y ornamentales frescas
402	ajenojo serrano	42 lucuma
403	albaricoque	426 maracuya
404	anona	427 masha
405	baeba	428 moza
406	café en grano seco	429 parraja
407	calmito	430 feave
408	caña de azúcar	431 papa china
409	cezea	pastos y sus partes
410	chamico	propagativas
411	chirimoya	plantas medicinales
412	chulo	especies forestales y 433 propagativas
413	maderables y sus partes	plantas ornamentales- 434 propagativas
414	flores frescas	435 tabaco
415	frambuesa	436 taro
416	granada	437 lavo
417	granadilla	438 tierra y arena
418	grovella	439 trigo
419	guaba bejuco	440 tuna
420	guaba machete	441 zapote
421	guanábana	442
422	guayaba	443
423	hojas de plátano	444

Cód.	Productos animales y derivados	Requisitos
442	alimento para animales a partir de contenido luminal	442
443	alimentos para animales a partir de gallinaza	443
444	instituciones con la autorización del Directorio de la ABG	444
445	carne fresca de bovino (res)	445
446	carne fresca de ovino y caprino (ovejitas y cabras)	446
447	carne fresca de porcino (cerdo)	447
448	cueros (excepto piquelados y curtidos)	448
449	harinas de origen animal	449
450	hígado de res	450
451	huevo fértil de aves silvestres	451
452	huevo fértil de pavo	452
453	huevo fértil de pollo	453
454	intestinos animales, panza de ganado	454
455	leche fermentada	455
456	leche fresca, refrigerada o congelada	456
457	leche pasteurizada	457
458	microorganismos (hongos, bacterias, etc)	458
459	muestra patológica	459
460	organismo modificados genéticamente	460
461	quesos frescos	461
462	sangre fresca, refrigerada o congelada	462
463	sangre seca en polvo	463
464	vacunas para animales (excepto las traídas por instituciones de control, con la autorización del Directorio de la ABG)	464

Esta lista fue reformada por el Directorio de la ABG mediante Resolución No. D-ABG-024-08-2016

Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos



MISIÓN

Es la entidad responsable de controlar, regular, impedir y disminuir el riesgo de introducción, movimiento y dispersión de organismos exóticos, por cualquier medio, que ponga en riesgo la salud humana, el sistema económico del Archipiélago y las actividades agropecuarias; así como contribuir a la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas insulares y marinos, y la biodiversidad (nativa y endémica) de cada una de las islas del Archipiélago de Galápagos.

IMPORTANTE:

Esta lista le brinda información de cómo y cuáles productos puede transportar a la Provincia de Galápagos, por favor lea su contenido, evite retenciones y sanciones.

MAYOR INFORMACIÓN

www.bioseguridadgalapagos.gob.ec
 facebook: bioseguridad.galapagos
 twitter: @ABG.galapagos
 instagram: agencia_bioseguridad
 youtube: comunicacionABG

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ABG
 Santa Cruz: 05-2 527 414, 05-2 527 023

SITIO DE INSPECCIÓN
 Isla Santa Cruz: 05-2 524 416

OFICINAS TÉCNICAS
 San Cristóbal: 05-2 521 100
 Isabela: 05-2 529 491
 Fernandina: 05-2 535 057

Quito: 02-2 818 272 Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, Parroquia Tababela.
 Guayaquil: 04-2 292 811 / Puerto 04-2 566 576
 Avda. de las Américas junto al Centro de Convenciones Simón Bolívar.

E-mail: info@abg.galapagos.gob.ec

GALÁPAGOS - ECUADOR

INSTRUCTIVO PARA EL USO DE LA LISTA DE PRODUCTOS REGLAMENTADOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL PARA SU INGRESO A LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS

La Lista de Productos tiene:

- 7 Normas Generales, independientemente que sea permitido o restringido.
 - 31 Requisitos Específicos, asignados a cada uno de los productos.
 - Las letras NG Representan las Normas Generales; y los números del 1 al 31 están asignados a los requisitos específicos.
 - Un producto "X" tiene asignado NG más uno o más números que corresponden a los requisitos a cumplir.
- Ejemplo: comitas instantáneas N.G. - 3. Que indica: Las letras N.G., debe cumplir las normas generales y 3 el requisito establecido. Para este producto (ver en la página de requisitos específicos el número 3 respectivamente)
- En los casos de que algún producto no tenga número asignado, únicamente debe cumplir con las normas generales.

NORMAS GENERALES

- 1) Ser inspeccionados por los técnicos de la ABG en el lugar de embarque y desembarque.
- 2) Ser declarados a los inspectores de la ABG en los puertos de origen y destino utilizando la Declaración Juramentada de Mercancías.
- 3) Ser transportados en embalajes y recipientes inertes, resistentes, limpios y bien cerrados. No transportar productos en embalajes de madera, excepto los que cumplan las Normas Internacionales para Medicinas Fitosanitarias N° 15.
- 4) Estar en buen estado sanitario o fitosanitario, limpios, sin tierra, libre de semillas extrañas, libres de insectos y otros organismos y microorganismos.
- 5) Obtener la Guía sanitaria y/o fitosanitaria si la inspección es satisfactoria en el puerto de origen, tanto en el transporte aéreo como marítimo.
- 6) En caso de existir una emergencia sanitaria o fitosanitaria a nivel nacional, el producto afectado se convertirá en no permitido para su ingreso a Galápagos, por el tiempo que dure la emergencia.
- 7) Los productos que no consten en esta lista son considerados como **"NO PERMITIDO SU INGRESO A GALÁPAGOS"**.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

- 1) El embalaje de madera debe cumplir con los requisitos establecidos en las Normas Internacionales para Medicinas Fitosanitarias N° 15: "Directrices para Reglamentar el Embalaje de Madera Utilizado en el Comercio Internacional".
- 2) Tratamiento químico deben tener un certificado de fumigación de una casa certificada y acreditada por AGROCALIDAD y/o la ABG, si el tratamiento químico es realizado por la persona interesada, tiene que ser supervisado por un Inspector de la ABG.
- 3) Únicamente industrializados, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 4) Empacado al vacío, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 5) Sin cuello y libre de hojas superficiales.
- 6) Sin parte vegetativa innecesaria.
- 7) Únicamente parte comestible o utilizable.
- 8) Sin raíces ni residuos de tierra.
- 9) Solo seco o cocinado.
- 10) Únicamente desgranado.
- 11) De ser obtenido artesanalmente, el proceso de elaboración debe asegurar que no haya partes reproductivas (semillas); si es industrializado, debe llevar registro sanitario y fechas de elaboración y caducidad.
- 12) Congelados.

- 13) Cocinados o industrializados, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 14) Elaborado con material seco y tratado, de manera que el proceso de elaboración garantice la eliminación de plagas. La artesanía debe tener al acabado. Puede ser sujeto a análisis de laboratorio.
- 15) Únicamente hojas.
- 16) Sin vaina.
- 17) Importado, debe utilizar embalaje original o industrializado con registro sanitario, fecha de elaboración y de expiración. Y de producción nacional, proveniente de sitios de baja prevalencia o predios libres de Ceratitis capitata, reconocidos por AGROCALIDAD, además como de operadores registrados por AGROCALIDAD.
- 18) Únicamente de exportación y con certificado de tratamiento hidrotérmico.
- 19) Con autorización del Directorio de la ABG y traídos por instituciones en programa de reforestación, o para fomento del sector agrícola.
- 20) Congelado, en empaque original de la empresa productora (preferentemente al vacío) y con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad. Si la cantidad es mayor a 20kg debe empacarse en polietileno (fundas plásticas) y transportarse en embalajes permitidos, excepto: papel, madera y saquillos de yute (ver lista de embalajes permitidos).
- 21) Con certificado de importación del país de origen avalados por AGROCALIDAD, o de una unidad de recolección de embriones del Ecuador autorizada y certificada por AGROCALIDAD y verificados por la ABG.
- 22) Con certificado de importación del país de origen avalados por Agrocalidad, o de un centro de inseminación artificial del Ecuador autorizado y certificado por Agrocalidad y verificados por la ABG.
- 23) Proveedores autorizados y certificados por Agrocalidad y verificados por la ABG. Las cajas y embalajes utilizados para transportar los huevos para consumo deberán exhibir claramente la identificación relativa a la granja. Deben ser nuevos (no reciclados) y que no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos que afecten a las aves. Presentar factura de compra original de la empresa.
- 24) Proveedores autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG. Las cajas y embalajes utilizados para transportar los huevos fértiles deben ser nuevos y que no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos que afecten a las aves. Las cajas deberán exhibir claramente, identificación relativa al origen de la granja, número de lots, número de parvada y factura de compra original de la empresa.
- 25) Puntales avícolas autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG, de un día de nacido y sin vacunas. Las cajas y embalajes utilizados para transportar las aves deben ser de primer uso, selladas y que no hayan estado expuestas a contaminación por agentes infecciosos que afecten a la especie. Las cajas deberán exhibir claramente: identificación relativa al origen de la granja y factura de compra original de la empresa.
- 26) Únicamente con proceso industrial, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad. Solo la nuez.
- 27) De ser obtenido artesanalmente, se debe verificar el estado sanitario; si es industrializado, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 28) Piquelados en ácido mineral y con certificado zoonosanitario emitido por AGROCALIDAD Nacional.
- 29) En su empaque original, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 30) Semilla certificada de sitios de producción autorizados por la Autoridad competente del MACAP. Las semillas deberán tener tratamiento de desinfección; con marbetes emitidos por AGROCALIDAD que certifique la calidad de la papa.
- 31) Certificado de buenas prácticas de producción de cuyes (BPP), congelado, en empaque original al vacío de la empresa productora y planta procesadora, con algún grado de industrialización con registro sanitario, con fecha de elaboración, de expiración o caducidad y permisos actualizados de AGROCALIDAD y ARCSA.

**ENLACES
BIBLIOGRÁFICOS Y
OTROS RECURSOS**

- Lista de productos, subproductos y derivados de origen vegetal y animal reglamentados para su ingreso a la provincia de Galápagos

Link a lista de productos:

<https://rb.gy/Ot1dlc>

- En el siguiente link podrá encontrar una charla magistral en formato de video sobre información técnica de especies introducidas en Galápagos. Este video es una introducción a la problemática de las especies invasoras en Galápagos, donde también se mencionan algunos esfuerzos educativos relacionados con este tema que se han implementado en el territorio, y también se discuten los resultados preliminares sobre el conocimiento, actitudes y prácticas de los estudiantes de 8vo de Educación General Básica y 2do de Bachillerato General Unificado respecto a esta problemática.

Link al video en youtube:

<https://rb.gy/b43yqi>

