

**COMPENDIO DE
CONTENIDOS
ESENCIALES SOBRE
ESPECIES INVASORAS
PARA LA CONTEXTUALIZACIÓN
CURRICULAR CON ENFOQUE DE
SOSTENIBILIDAD PARA
GALÁPAGOS**

SEGUNDA EDICIÓN

CRÉDITOS

CONTENIDOS

Martín Narváez
Adrián Soria

REVISIÓN

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

EDICIÓN

Martín Narváez
Ana María Loose

FOTOGRAFÍA

Martín Narváez

COORDINACIÓN GENERAL

Fundación Educación para Comunidades Sostenibles - ©ECOS

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Alex Moposita Oyaque
Kaboom Studio

Este material ha sido posible gracias al financiamiento de Fondo para Control de Especies Invasoras de Galápagos, administrado por el Fondo de Inversión Ambiental Sostenible, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, a la Fundación Charles Darwin a través de COMON Foundation y ACQUASPLENDOR S.A.

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Para citar este documento:

Fundación Educación para Comunidades Sostenibles (2024). "Compendio de Contenidos Esenciales sobre Especies Invasoras (segunda edición)". Puerto Ayora, Galápagos.

Contenido

¿Cómo usar este recurso?	4
Acrónimos	4
Presentación	5
Introducción	8
Especies nativas, endémicas, introducidas, invasoras	9
Especies invasoras prioritarias	12
Biodiversidad en Galápagos	12
Vertebrados terrestres invasores	14
Invertebrados marinos invasores	16
Origen de los productos y consumo de productos locales	18
Las especies invasoras y la historia de la población de Galápagos	18
Relación entre las visitas de turistas y especies invasoras	19
¿De dónde viene la comida para tanta gente?	21
Vectores y vías de introducción de especies invasoras	21
Impactos socioambientales de las especies invasoras	26
Impactos socioeconómicos	26
Impactos en la salud humana	27
Las especies invasoras y el cambio climático	28
Bioseguridad	30
La ABG: nuestra superhéroe contra las especies invasoras	30
Protocolos de bioseguridad en transporte de pasajeros y carga	31
Lista de productos: un aliado contra la prevención	33
Proyectos de control y erradicación de especies invasoras en Galápagos	40
Proyecto Isabela	40
Control de la Mosca Vampiro Aviar	40
Proyecto de restauración ecológica de Floreana	41
Las mascotas en Galápagos	42
¿Pero entonces los perros y gatos son especies introducidas?	42
Acciones de apoyo y prevención de la comunidad	46
Marco Legal	47
Literatura Citada	49
Glosario	51

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

¿Cómo usar este recurso?

Este documento es parte del paquete de recursos pedagógicos sobre Especies Invasoras y está especialmente diseñado para apoyar la planificación curricular de docentes en Galápagos a través de la comprensión de cómo la prevención de ingreso y dispersión de especies invasoras juega un rol fundamental en la sostenibilidad de las islas.

Antes de utilizar este recurso, asegúrate de revisar la siguiente herramienta para comprensión del tema y uso del Compendio de Contenidos Esenciales sobre Especies Invasoras.

HERRAMIENTA PARA USO Y COMPRENSIÓN DEL TEMA

Acrónimos

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

CGREG: Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la provincia de Galápagos

CMEIG: Comité para el Manejo de Especies Invasoras para Galápagos

DPNG: Dirección del Parque Nacional Galápagos

FCD: Fundación Charles Darwin

FEIG: Fondo para el Control de las Especies Invasoras en Galápagos

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

LOREG: Ley Orgánica de Régimen Especial de la provincia de Galápagos

MAATE: Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

MINTUR: Ministerio de Turismo

PMEIG: Plan de Manejo de Especies Invasoras para Galápagos

Presentación

La “Contextualización Curricular con enfoque de Sostenibilidad para Galápagos” fue expedida el 30 de marzo de 2021 mediante Acuerdo Ministerial MINEDUC-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.

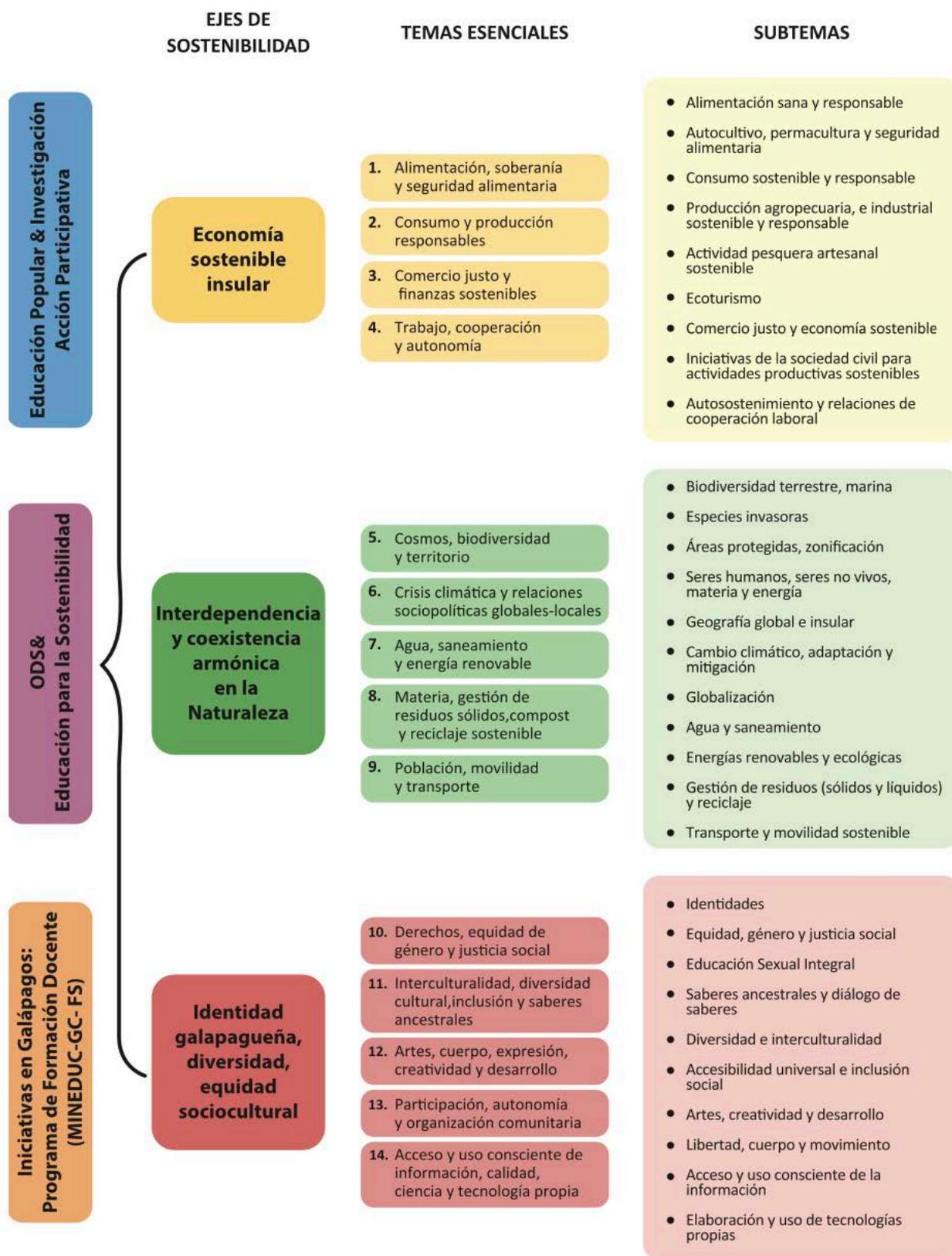


Gráfico 1. Ejes, Temas Esenciales y Subtemas de la Contextualización Curricular con Enfoque en Sostenibilidad para Galápagos. Fuente: Contextualización Curricular con Enfoque en Sostenibilidad para Galápagos, 2021.

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” (Gráfico 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 más de 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 la Fundación ECOS 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 encuesta 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.



Actividad N°1

Responde en tu cuaderno si tu consideras a las especies invasoras como un problema para Galápagos.

Introducción

Las islas Galápagos se encuentran aisladas en el Océano Pacífico, a 1.000 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.

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 1.000 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.

Especies nativas, endémicas, introducidas e invasoras

Galápagos es conocida como el laboratorio de la evolución, esto es debido a que al originarse las islas a partir de erupciones volcánicas, no tenían vida sobre ellas, solo eran grandes promontorios de rocas marinas, que fueron colonizadas por diferentes oleadas de especies que se lograron adaptar a las condiciones extremas de Galápagos. Cada isla presenta una variedad de hábitats, desde zonas áridas hasta bosques de altura, lo que ha llevado a la evolución de varias especies que se adaptan a los diferentes nichos ecológicos. La ausencia de grandes depredadores y la variabilidad de nichos ecológicos disponibles permitieron que estas especies se adaptarán y/o evolucionen de maneras únicas, contribuyendo a la biodiversidad única que caracteriza a las islas Galápagos hoy en día.

Todas las especies que llegaron a Galápagos por sus propios medios o ayudados por las corrientes marítimas o el viento están categorizadas como especies nativas. Estas especies están presentes en Galápagos pero también lo están en otras partes del mundo. Algunos ejemplos de especies nativas del archipiélago son:

	
<p>Fragata (<i>Fregata magnificens</i>)</p>	<p>Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)</p>
	
<p>Piquero de patas azules (<i>Sula nebouxii</i>)</p>	<p>Mangle Rojo (<i>Fregata magnificens</i>)</p>

Tabla 1. Especies Nativas de Galápagos.
Fuente: FCD.

Por otro lado, las especies endémicas son aquellas especies nativas que, debido al aislamiento y las presiones evolutivas prolongadas, han evolucionado en especies completamente nuevas. Una especie endémica es cualquier especie que habita en una región geográfica restringida y, por lo tanto, no puede hallarse de manera natural fuera de esa área de distribución.

Por ejemplo el colibrí de garganta púrpura (*Metallura baroni*) tiene una distribución más restringida ya que se lo encuentra en pocas zonas del páramo en la provincia del Azuay. Otro ejemplo en Ecuador es el zamarrito pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*), otro colibrí endémico que habita solo los bosques temperados de la cara occidental del volcán Pichincha, el sector del Atacazo y en la Cordillera de Toisan.

Una especie endémica siempre está asociada a un sitio geográfico específico. En el caso de Galápagos, algunos ejemplos de especies endémicas son:



Gavilán de Galápagos
(*Buteo galapagoensis*)
Endémico de Galápagos



Pingüino de Galápagos
(*Spheniscus mendiculus*)
Endémico de Galápagos



Tortuga gigante de Pinzón
(*Chelonoidis duncanensis*)
Endémica de la isla Pinzón



Cucuve de la isla Española
(*Mimus macdonaldi*)
Endémico de la isla Española



Iguana rosada
(*Conolophus martae*)
Endémico del volcán Wolf



Algodoncillo de Galápagos
(*Gossypium darwiinii*)
Endémico de Galápagos

Tabla 2. Especies endémicas de Galápagos.
Fuente: FCD.



Actividad N°2

Consulta sobre 3 especies de Galápagos diferentes a las anteriores y consulta sobre su grado de endemismo, si es a nivel del archipiélago, nivel de isla o nivel de volcán.

Entonces podemos decir que todas las especies endémicas son también especies nativas, pero no todas las especies nativas son endémicas.

Cuando una especie, sea nativa o endémica en su rango de distribución, es llevada hacia una zona fuera de su área de distribución natural por el ser humano (sea de manera intencional o no) es considerada como especie introducida. Estas especies introducidas pueden o no adaptarse a su nuevo ambiente y no necesariamente causan daños significativos. Por ejemplo, el tomate, originario de América del Sur, se ha establecido en Europa sin causar problemas.

Algunas especies introducidas pueden adaptarse fácilmente a su nuevo hábitat y dispersarse de manera agresiva causando daños a los ecosistemas nativos y su biodiversidad, así como al ser humano y su economía. En este caso toman el nombre de especies invasoras.

La principal diferencia entre una especie introducida y una invasora radica en su impacto: las invasoras generan consecuencias negativas significativas, no solo a la biodiversidad y la estabilidad de los ecosistemas, sino también al bienestar humano. Las especies invasoras pueden tener un impacto en la economía como plagas o en la salud como patógenos. Por este motivo, es de vital importancia para las islas Galápagos el trabajo en la prevención de ingreso y dispersión de especies invasoras para evitar que nuevas especies ingresen, y para las especies invasoras que ya están en las islas, se requiere acciones de monitoreo y control para mitigar sus impactos.

En Galápagos existen ciertas especies introducidas (que han ingresado recientemente) que tienen el potencial de volverse invasoras, pero no lo son todavía. A estas especies las conocemos como especies cuarentenarias, ya que, aunque no son un problema todavía, tienen un alto potencial de tornarse invasora y/o afectar seriamente al desarrollo sostenible y bienestar humano. Por este motivo, las especies cuarentenarias tienen actualmente programas de control. Algunos ejemplos son el caracol africano, la mosca de la fruta, la broca del café y hormiga cabezona.

Se conoce que las especies invasoras en Galápagos son responsables de 11 de las 13 extinciones completas de especies y 39 extinciones de subespecies, razas, variedades o poblaciones en el archipiélago (Philips, 2011). Actualmente, las especies invasoras representan la mayor amenaza a la biodiversidad de las islas Galápagos.

Desde el punto de vista de salud tanto humana como de los ecosistemas, hay que tener en cuenta que, muchas de las especies introducidas sirven de anfitriones o portadores de parásitos y enfermedades introducidas que podrían tener efectos devastadores en las especies endémicas de flora y fauna.

Los ecosistemas insulares, al carecer de 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 estuvo en Galápagos en 1835, ya reportó la presencia de cerdos en la isla Santiago (Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016).

En la actualidad, alrededor de 1.600 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, el 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, así 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 grupo 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).

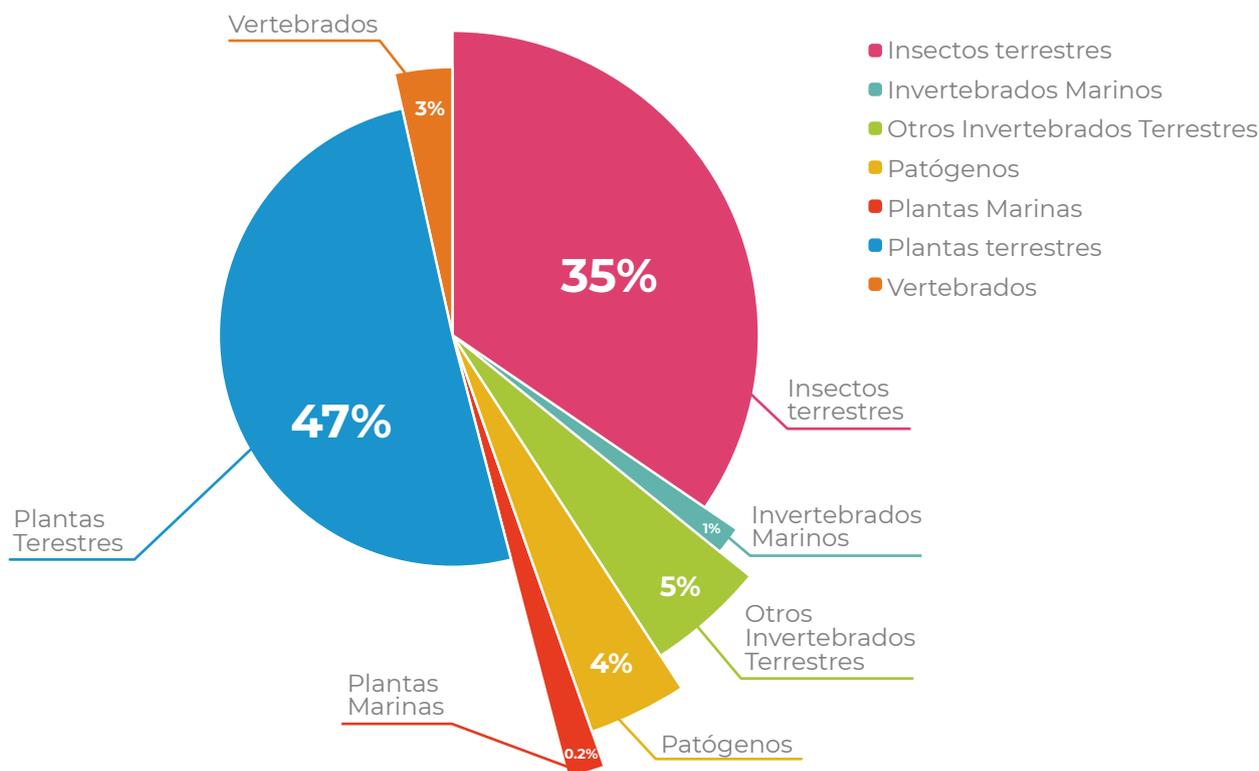
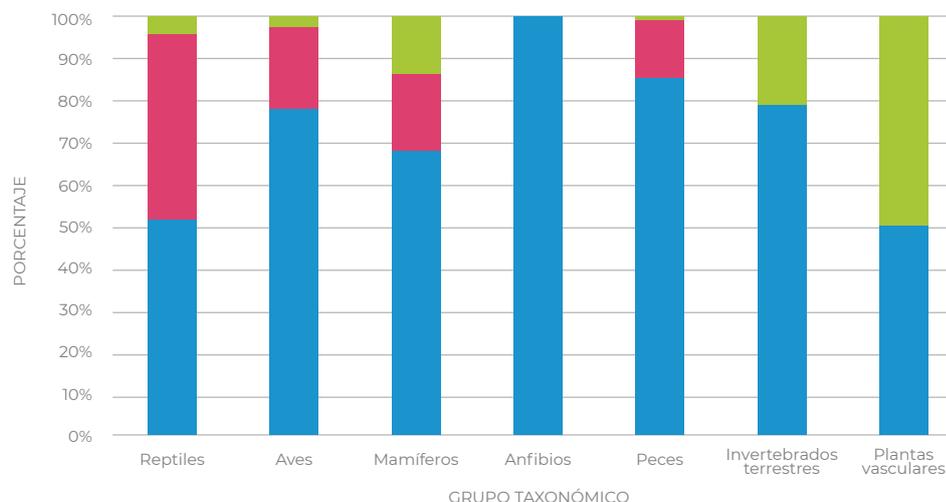


Gráfico 2. Porcentaje de especies introducidas, en Galápagos, según su grupo taxonómico.
Fuente: Causton, 2017.

Especies Invasoras Prioritarias

Biodiversidad en Galápagos: Especies nativas vs introducidas

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, marinos y su biodiversidad. Sin embargo, el hecho de que sean pocas no quiere decir que su impacto sea leve. De las todas las especies introducidas registradas para Galápagos, menos de 100 son consideradas invasoras, pero éstas han sido responsables de la extinción de varias especies y daños graves al bienestar humano.



	Reptiles	Aves	Mamíferos	Anfibios	Peces	Invertebrados terrestres	Plantas vasculares
Especies Introducidas	4	6	11	1	1	480	700
Especies Endémicas	42	45	15	0	79	1.033	252
Especies Nativas	49	179	55	0	462	787	448

Gráfico 3. Porcentaje de especies introducidas, endémicas y nativas, en Galápagos, según su grupo taxonómico.
Fuente: Datazone, FCD.

A continuación, se mencionan algunas de las especies invasoras más peligrosas de Galápagos y su impacto en las islas:

Especie	Impactos en el ecosistema
 <p data-bbox="272 678 515 725">Cascarilla (<i>Cinchona pubescens</i>)</p>	<p data-bbox="619 461 1366 640">Comenzó a dispersarse y establecerse unos 30 años después de su introducción en la década de 1940. Desde ahí ha invadido tierras de cultivo y los ecosistemas de tierras altas del Parque Nacional, produciendo una reducción de cobertura y diversidad de muchas otras especies de plantas nativas. Las agrupaciones densas de cascarilla reducen la disponibilidad de luz de otras plantas y la disponibilidad de nutrientes en el suelo (FCD).</p>
 <p data-bbox="312 994 475 1041">Mora (<i>Rubus niveus</i>)</p>	<p data-bbox="619 779 1366 1014">Introducida en 1968 con la intención de aprovechar sus frutas, se convirtió en una invasiva en poco tiempo debido a su alta producción de semillas, que pueden sobrevivir en el suelo por hasta 4 años, dispersándose fácilmente por medio de las aves que ingieren sus frutos dispersando la especie en grandes extensiones. La mora es quizá la mayor amenaza biológica para la flora nativa y la producción agrícola, compitiendo directamente con especies como la <i>Scalesia</i>, al momento quedan menos del 3% de bosques de <i>Scalesia</i> (Phillips, 2011).</p>
 <p data-bbox="292 1303 496 1350">Guayaba (<i>Psidium guajava</i>)</p>	<p data-bbox="619 1126 1366 1283">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).</p>

Tabla 3. Principales especies de plantas terrestres invasoras en Galápagos.
Fuente: Phillips, 2011.

Especie	Impactos en el ecosistema
 <p data-bbox="276 1856 512 1904">Mosca vampiro aviar (<i>Philornis downsi</i>)</p>	<p data-bbox="619 1664 1377 1877">Al menos 16 especies de aves endémicas, una nativa y una especie introducida son atacadas por <i>P. downsi</i> o mosca vampiro aviar. El parasitismo de <i>P. downsi</i> ya se ha visto implicado en la disminución de especies endémicas en peligro crítico, como el pinzón de manglar (<i>Camarhynchus heliobates</i>) y el pinzón de árbol mediano (<i>C. pauper</i>). La mosca vampiro aviar se alimenta de la sangre de los polluelos durante su etapa larvaria, causando la mortalidad de hasta el 100% en los nidos infectados.</p>



Hormiga de fuego
(*Wasmania auropunctata*)

Es una especie invasora que afecta gravemente a los ecosistemas donde se establece. Reduce la biodiversidad de insectos y otros invertebrados al desplazar especies nativas. Afecta a pequeños vertebrados, alterando su comportamiento y supervivencia, y puede invadir nidos de aves. Sus interacciones con insectos como áfidos dañan las plantas y favorecen la propagación de plagas. En ecosistemas insulares, su impacto es especialmente devastador, afectando especies endémicas y redes tróficas. Además, facilita la invasión de otras especies exóticas, amplificando los efectos negativos en la biodiversidad y la agricultura.



Hormiga negra
(*Solenopsis geminata*)

Impacta negativamente los ecosistemas al depredar insectos y pequeños invertebrados, reduciendo la diversidad nativa. Compite por recursos, desplazando a otras especies de hormigas y afectando la dispersión de semillas. Altera la estructura del suelo, afectando la germinación de plantas. En agricultura, fomenta plagas como los áfidos, llevando al uso de pesticidas. Ataca a pequeños vertebrados y reduce el éxito reproductivo de aves al consumir huevos y polluelos.

Tabla 4. Principales especies de invertebrados terrestres invasores en Galápagos.
Fuente: Galapagos Species Checklist, FCD.

Actividad N°3

Escanea el siguiente código y analiza el video sobre la vida de las hormigas de fuego.



Discute ¿Por qué las hormigas de fuego pueden dispersarse a través del planeta tan fácilmente?

Vertebrados terrestres invasores

Entre los vertebrados introducidos se incluyen: cerdos, perros, gatos, caballos, vacas, burros y ratones. Seis especies de aves también han sido introducidas, entre ellas pollos, patos y especies silvestres como el garrapatero y la garza bueyera. Cuatro especies de reptiles, todas ellas geckos, han sido introducidas a las islas. En 1997-1998, durante el húmedo año de “El Niño”, una nueva clase de vertebrados fue introducida con el arribo de la rana arbórea *Scinax quinquefasciata*. Entre las especies introducidas que son consideradas ahora como invasoras se distinguen por el impacto que causan en los ecosistemas, entre las que se destacan:

Especie	Impactos en el ecosistema
 <p data-bbox="328 555 459 600">Gato (<i>Felis catus</i>)</p>	<p data-bbox="619 344 1366 506">Debido a su gran población existente tanto en las zonas pobladas como naturales, los gatos han diezmando la población de aves terrestres, seguido por la de pequeños reptiles. Además, los gatos pueden transportar una variedad de patógenos y enfermedades, algunas de las cuales pueden transferirse a los humanos (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="312 891 475 936">Rata negra (<i>Rattus rattus</i>)</p>	<p data-bbox="619 658 1366 869">Estos roedores son responsables de la depredación directa de los huevos y crías de tortugas terrestres, como es el caso de <i>Chelonoidis ephippium</i> de la Isla Pinzón, lo que ha impedido durante décadas el desarrollo de juveniles en su hábitat natural. Además, se alimentan de huevos y crías de iguanas terrestres y marinas, aves terrestres y marinas, pequeños reptiles, invertebrados pequeños, moluscos y crustáceos, así como de semillas, frutos, brotes, rizomas, tallos, hojas y cereales (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="328 1200 459 1245">Chancho (<i>Sus scrofa</i>)</p>	<p data-bbox="619 1021 1366 1155">Los cerdos salvajes son causantes de la devastación de nidos de tortugas, piqueros y petreles de Galápagos. Además, se alimentan de tortugas neonatas y causan graves daños ecológicos a los bosques nativos, eliminando plantas mientras buscan por comida en el suelo (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="312 1514 475 1559">Chivos (<i>Capra hircus</i>)</p>	<p data-bbox="619 1330 1366 1487">Los mayores efectos de las grandes manadas de chivos salvajes son la erosión y la alteración del hábitat de los pinzones, cucuve y otras aves terrestres, al devastar amplias zonas de vegetación al moverse y alimentarse, siendo también agentes dispersores de las moras. Compiten con las tortugas y las iguanas terrestres por la comida (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="296 1827 491 1872">Garrapatero (<i>Crotophaga ani</i>)</p>	<p data-bbox="619 1644 1366 1800">Es el ave introducida más dañina para los ecosistemas de las islas Galápagos debido al crecimiento exponencial de su población. Siendo un feroz depredador de invertebrados lo que quita alimento a las especies de aves nativas, además se han encontrado restos de polluelos de pinzón en sus estómagos (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>

Tabla 5. Principales especies de vertebrados invasores en Galápagos.
Fuente: Galapagos Species Checklist, FCD.

Invertebrados marinos invasores

Estudios recientes revelan que más de 50 especies introducidas marinas han sido detectadas en las Islas Galápagos, una cifra casi diez veces mayor de lo que se creía anteriormente. El aumento de especies exóticas marinas es especialmente preocupante dado el creciente tráfico humano en las islas, que ha aumentado significativamente desde la visita de Charles Darwin en 1835. La mayoría de las especies invasoras marinas llegaron probablemente inadvertidamente en barcos de diversas partes del mundo. Aunque las islas Galápagos cuentan con estrictos programas de bioseguridad para evitar futuras invasiones, los riesgos siguen siendo altos debido a factores como la expansión del Canal de Panamá, que podría facilitar la llegada de especies invasoras al Pacífico de América Central y, eventualmente, a las Galápagos.

Especie	Impactos en el ecosistema
 <p data-bbox="279 936 510 985">Bryozoo (<i>Amathia verticillata</i>)</p>	<p data-bbox="619 743 1364 878">El briozoo spaguetti del Caribe, fue detectado por primera vez en Galápagos, en el año 2015, esta especie es particularmente conocida por obstruir tuberías y equipos de pesca comercial, así como por causar la mortalidad de pastos marinos (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="279 1256 510 1305">Alga verde (<i>Caulerpa racemosa</i>)</p>	<p data-bbox="619 1064 1364 1243">Forma densas praderas monoespecíficas que alteran las características del hábitat local, desplazando a las especies nativas y poniendo en peligro a las praderas de fanerógamas nativas. Además, produce sustancias tóxicas que afecta a sus depredadores y obstruye la pesca. Además, reduce el atractivo turístico de los fondos marinos afectados, perjudicando tanto al ecosistema como a las actividades económicas locales.</p>
 <p data-bbox="279 1585 510 1635">Mejillón arizado (<i>Megabalanus coccopoma</i>)</p>	<p data-bbox="619 1352 1364 1666">Este mejillón coloniza fácilmente cascos de barcos, hélices, ejes de transmisión y boyas costeras, causando un aumento en el consumo de combustible debido a la resistencia adicional, lo que representa un costo significativo para la industria de pinturas marinas y daños ambientales por el uso de pinturas con metales pesados. Su erradicación es casi imposible, como se evidencia en los altos costos de gestión de especies invasoras como <i>Mytilopsis sallei</i> y los mejillones cebra, que pueden alcanzar hasta 100 millones de dólares anuales. El uso de métodos químicos para combatirlos puede aumentar el riesgo de bioacumulación de sustancias tóxicas, afectando negativamente la biodiversidad nativa y haciendo los hábitats más vulnerables a futuras invasiones.</p>
 <p data-bbox="279 1928 510 1977">Cangrejo del manglar (<i>Cardisoma crassum</i>)</p>	<p data-bbox="619 1704 1364 1928">El cangrejo azul prefiere hábitats en cuevas de rocas entre manglares y fango sin agua corriente, en zonas de manglar, esteros y lagunas salinas. Es detritívoro, alimentándose de hojas de manglares y restos de animales muertos. Omnívoro en su papel trófico, se reproduce exclusivamente de forma sexual. Originario de la costa pacífica centro y sudamericana, desde Baja California hasta Perú, se cría en estado natural y es capturado para engorde cuando alcanza 7 cm de diámetro. Introducido accidentalmente en 1993 como alimento con potencial de propagación, se considera una especie invasora.</p>

Tabla 6. Principales especies de invertebrados marinos invasores en Galápagos.
Fuente: Carlton, 2019.



Actividad N°4

De las siguientes fotografías discute a que tipo de especies pertenecen (nativa, endémica, introducida, invasora) analizando: su origen, su área de distribución y justifica tu respuesta.



Vaca
(*Bos taurus*)



Piquero de patas azules
(*Sula neuboxxi*)



Rata Negra
(*Rattus rattus*)



Pinzón del manglar
(*Camarhynchus heliobates*)

Origen de los Productos y Consumo de Productos Locales

Las especies invasoras y la 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 llegaron 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 Territorial 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 28.858, según el último censo oficial en 2022 (INEC, 2022). Actualmente, la población sigue creciendo, pero no al ritmo acelerado del final del siglo pasado, 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).

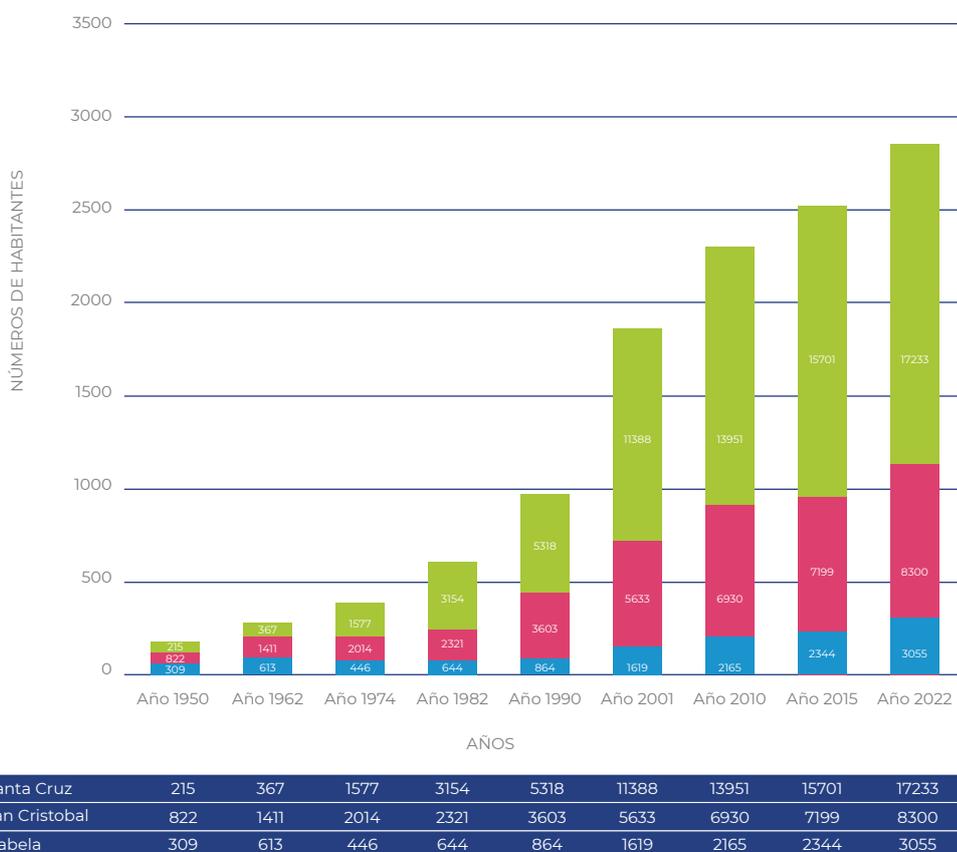


Gráfico 4. Habitantes en cada uno de los cantones de la provincia de Galápagos según el INEC.
Fuente: INEC.

Según los resultados del Censo en el 2022, la población de los cuatro cantones de Galápagos es: Cantón Santa Cruz con 17.223 habitantes, Cantón San Cristóbal con 8.300 habitantes y Cantón Isabela 3.055 habitantes.

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 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 (Informe Anual de Uso Público del PNG).

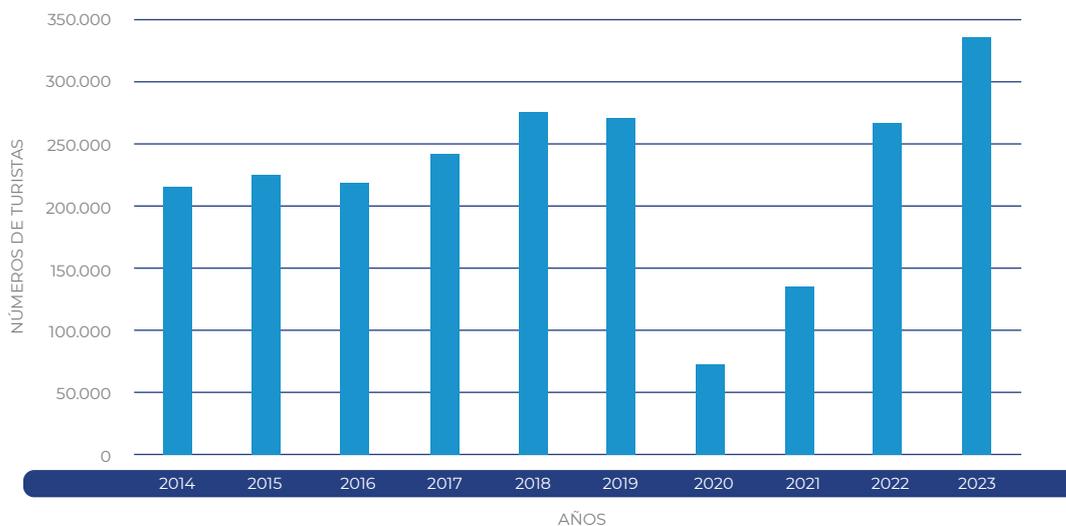
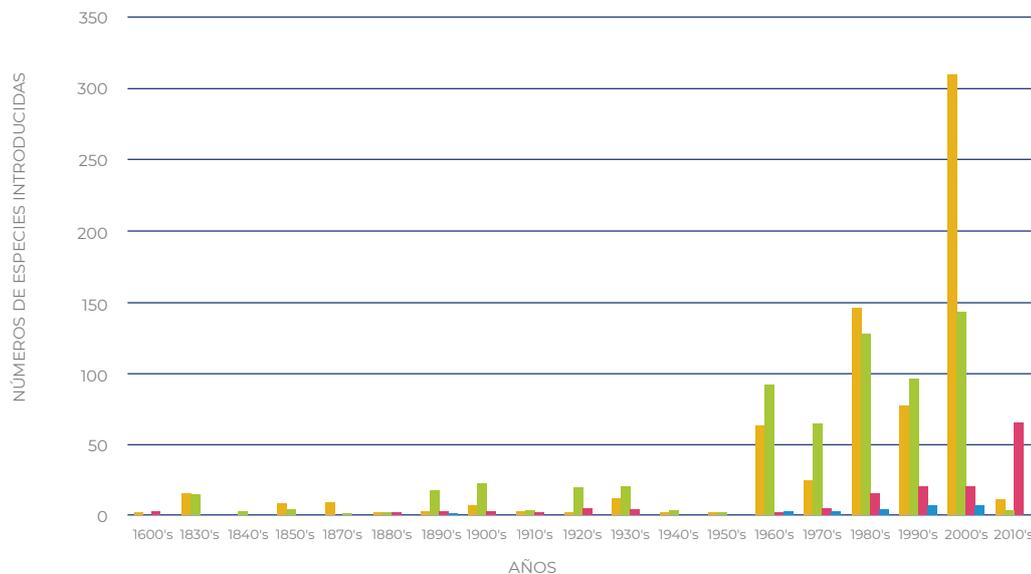


Gráfico 5. Turistas que han visitado Galápagos entre el 2014-2023.
Fuente: Informe Anual de Uso Público 2023.

Relación entre el crecimiento poblacional, las visitas de turistas y las especies invasoras

Si bien las especies introducidas han estado en Galápagos desde la época que el ser humano las descubrió y empezó a visitarlas, la tasa de llegada de especies introducidas se ha incrementado de manera significativa desde la mitad del siglo pasado hasta la actualidad.



	1600's	1830's	1840's	1850's	1870's	1880's	1890's	1900's	1910's	1920's	1930's	1940's	1950's	1960's	1970's	1980's	1990's	2000's	2010's
Intencional	1	16	0	9	10	3	3	8	2	3	12	1	1	64	25	146	77	309	11
Accidental (Contaminante)	0	15	2	5	0	3	18	23	4	20	21	4	1	92	65	128	97	143	2
Accidental (Polizón)	2	2	0	0	2	1	3	3	1	6	5	0	0	3	6	16	21	19	66
Desconocido	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	1	5	7	7	1

Gráfico 6. Número de especies introducidas en Galápagos desde 1600 hasta la actualidad.
Fuente: ABG 2017.

Es importante tomar en cuenta que algunas especies han sido introducidas de manera intencional, pensando que al hacerlo iba a existir un beneficio para la sociedad, sin embargo, muchas de estas se convirtieron rápidamente en especies invasoras como ha sido el caso de la mora o las cabras. Otras especies han sido introducidas de manera no intencional, ya sea que vinieron como polizones en los barcos o aviones, como contaminantes, como ha sido el caso de la rata negra. Y hay un pequeño grupo de especies invasoras que aún desconocemos su forma de introducción.

Actividad N°5



En base al anterior gráfico, analiza desde qué años se incrementó la llegada de especies introducidas y relaciona este incremento con aspectos como el incremento de la población residente en las islas y la llegada de turistas. ¿Encuentras alguna relación entre estos eventos? Argumenta tu respuesta.

¿De dónde viene la comida para tanta gente?

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 presentan los principales productos que se producen en las diferentes islas pobladas:

Ganadería	Agrícola y Forestal				
Carne	Frutas				
Carne de res	Pera noruega	Melón	Mango	Tamarindo	Maracuyá
Carne de cerdo	Banano	Coco	Tomate	Badea	Aguacate
Carne de chivo	Plátano	Naranja	Fruta pan	Mamei	Guaba
Carne de pollo	Naranja	Mandarina	Guayaba	Almendra	Papaya
	Naranja agria	Toronja	Piña	Guanábana	Grosellas
	Limón	Naranja	Caña de Azúcar	Noni	
	Café	Ciruela	Sandía	Cacao	
Derivados	Legumbres y Hortalizas			H. Medicinales	Madera
Huevos	Yuca	Vainita	Yuca	Hierba Luisa	Cedrela
Queso	Nabo	Papa	Nabo	Hierbabuena	Laurel
Leche	Acelga	Cebollín	Acelga	Ruda	Caoba
Yogurt	Col kale	Cebolla Blanca	Col kale	Manzanilla	Balsa
	Rúcula	Culantro	Rúcula	Menta	Ceibo
	Tatsoi	Cilantro	Tatsoi	Orégano	Teca
	Apio	Patchouli	Apio		Bambo

Tabla 7. Principales alimentos y sus derivados producidos a nivel de Galápagos.
Fuente: Conv. pers. Lady Márquez, EPI.

¿Entonces de dónde viene el resto de comida para residentes y turistas? Aquí empieza la clave del ingreso de especies introducidas al archipiélago.

Vectores y 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 8 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	Afectan al desarrollo y/o bienestar humano	Especie cuarentenaria	Fuentes de introducción
Invertebrados marinos	<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			Desconocido
Insectos	<i>Aedes aegypti</i>	Mosquito del dengue	X	X		Materiales de construcción, víveres secos, en envases o cartones, perecibles y víveres frescos, madera y otros.
	<i>Brachygastra lecheguana</i>	Avispa negra	X	X		
	<i>Ceratitis capitata</i>	Mosca 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	
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				

Tipo de organismo	Especie	Nombre común	Especies invasora	Afectan al desarrollo y/o bienestar humano	Especie cuarentenaria	Fuentes de introducción
Planta terrestre	<i>Melinis minutiflora</i>	Pasto miel	X			Introducidas para el uso/ Consumo humano o en perezales y viveros frescos
	<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			
	<i>Tradescantia fluminensis</i>	Chiriyuyu	X			
<i>Tradescantia zebrina</i>	Zebrina	X				
Vertebrado terrestre	<i>Canis lupus</i>	Perro	X			Introducidas para el uso, consumo humano en embarcaciones de transporte y carga
	<i>Capra hircus</i>	Chivo	X			
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	X			
	<i>Equus asinus</i>	Burro	X			
	<i>Felis catus</i>	Gato	X			
	<i>Sus scrofa</i>	Chancho	X			
	<i>Mus musculus</i>	Ratón	X	X		
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	X	X		
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata noruega	X	X		
	<i>Scinax quinquefasciatus</i>	Rana arbórea	X			

Tabla 8. Listado de especies invasoras y plagas que afectan el desarrollo sustentable y bienestar humano en Galápagos y sus vías de introducción.

Fuente: FCD 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), 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. 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 según las predicciones esto aumentaría al 95% en 2036 si no se realizan grandes cambios en las políticas alimentarias.

La carga vinculada al sector turístico no solo son productos alimenticios, también se ha registrado un importante incremento en la carga de materiales para la construcción, usados para construcción de nueva infraestructura hotelera, pero además también usado 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 el siguiente gráfico se pueden encontrar los principales tipos de productos que se importan a las islas y los riesgos que están asociados a cada uno.

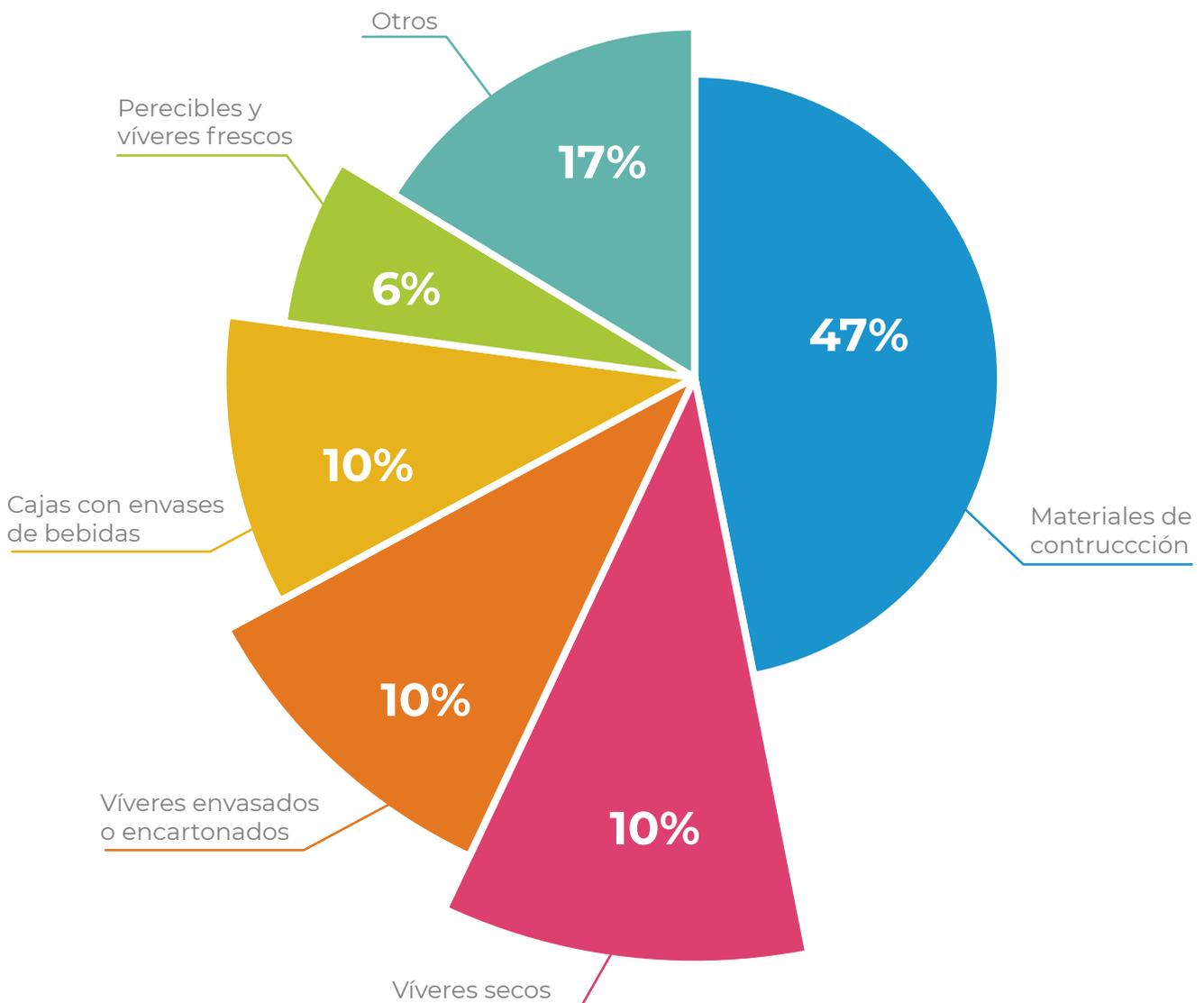


Gráfico 7. Porcentaje de principales tipos de productos que se importan a Galápagos. Fuente: Plan de Manejo de Especies Invasoras para Galápagos 2019 - 2029, 2018.

Productos	Especies que pueden transportar
Materiales de construcción	Insectos
Viveres secos	Insectos, microorganismos
Viveres en envases o cartones	Insectos
Cajas con envases de bebidas	Insectos
Perecibles y viveres frescos	Semillas, plantas, insectos

Gráfico 7. Principales productos transportados a Galápagos por categoría de productos y especies invasoras que pueden transportar.
Fuente: DNPG, 2000.

De todas las formas como ingresan a Galápagos las especies invasoras, estas tres que se presentan a continuación son los principales caminos por las cuales las especies invasoras llegan a Galápagos:



Gráfico 8. Principales vías para el arribo de especies invasoras en Galápagos.
Fuente: ABG, 2021.



Actividad N°6

¿Discute con tus compañeros por qué entran más especies introducidas en el equipaje de los residentes que en las maletas de los turistas? Argumenta tu respuesta.

Impactos socioeconómicos asociados a las especies invasoras

Además de los impactos ambientales, existen consecuencias que afectan severamente a la economía y producción local. 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:

Especie	Impactos en el ecosistema
 <p data-bbox="312 835 475 880">Mora (<i>Rubus niveus</i>)</p>	<p data-bbox="619 618 1366 801">Esta especie crece de manera agresiva transformando zonas agrícolas en tierras no aptas para cultivo. Actualmente esta especie afecta 30.000 ha y posee un potencial de colonizar hasta 90.000 ha en las próximas décadas. El control de esta especie implica un alto costo, estimando que para despejar una sola hectárea de mora cuesta entre 500 a 2.000 USD. Razón por la cual se han reducido considerablemente las áreas agrícolas y ganaderas (Cruz et al., 2017).</p>
 <p data-bbox="217 1167 571 1211">Mosca mediterránea de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>)</p>	<p data-bbox="619 947 1366 1131">Si bien se la encuentra principalmente en los huertos frutícolas, también puede afectar a plantas locales. Representando un serio impedimento en la comercialización de frutas. Sus efectos en la pérdida de rendimiento de las plantas hospedadoras va entre el 10 - 75%. Actualmente está presente en Santa Cruz y San Cristóbal, pero de dispersarse al resto de las islas pobladas, las bajas económicas crecerían, afectando la seguridad alimentaria (Cruz et al., 2017).</p>
 <p data-bbox="256 1507 531 1552">Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>)</p>	<p data-bbox="619 1305 1366 1440">Originaria del África ecuatorial la Broca fue introducida a Galápagos dentro de cargamentos de café en el siglo pasado. Tanto la hembra de la broca como sus larvas ocasionan severos daños en los frutos. Se ha registrado que hasta el 90% de los frutos pueden ser atacados y las pérdidas en el rendimiento alcanzan hasta un 40%.</p>

Tabla 9. Principales especies invasoras y sus impactos en los ecosistemas de Galápagos.
Fuente: ABG 2017.

Actividad N°7

Para aprender más sobre los insectos invasores, pero también de algunas especies endémicas beneficiosas puedes escanear el siguiente código para descargar esta interesante guía de campo.



Impactos en la salud humana asociados a las especies invasoras

Algunas especies invasoras no sólo afectan a los ecosistemas locales, sino que pueden ser vectores de enfermedades sobre las poblaciones humanas de Galápagos, entre las especies más representativas en este aspecto tenemos:

Especie	Impactos en la salud humana
 <p data-bbox="272 1189 515 1234">Mosquito del dengue (<i>Aedes aegyptis</i>)</p>	<p data-bbox="619 981 1366 1167">Este insecto constituye un riesgo a la salud humana debido a que las hembras son hematófagas y a través de su picadura pueden ser vectores de enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, la chikungunya, sika, entre otras enfermedades que pueden ser mortales. Ha sido registrado en Santa Cruz y San Cristóbal, donde han existido varios brotes de dengue siendo el más reciente en Santa Cruz en 2020 (Galapagos Species Checklist, FCD).</p>
 <p data-bbox="284 1503 504 1547">Caracol africano (<i>Lissachatina fulica</i>)</p>	<p data-bbox="619 1290 1366 1491">Registrado en Galápagos por primera vez en el año 2010. 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 además es portador de meningitis, que puede afectar a la salud humana. Si bien esta enfermedad no se ha encontrado en los caracoles presentes en Galápagos, en Guayaquil sí está presente, por lo que es un riesgo latente si no es controlado.</p>

Tabla 10. Principales especies que amenazan la salud pública de los pobladores de Galápagos.

Fuente: hear.org.

Las Especies Invasoras y el Cambio Climático

El cambio climático es una de las mayores amenazas para la biodiversidad, afectando incluso áreas remotas sin presencia humana. Durante los últimos 10.000 años, el clima global ha sido relativamente estable, pero el reciente aumento de temperatura promedio ha ocasionado importantes cambios en los ecosistemas. Las últimas tres décadas han sido las más cálidas registradas, siendo en el 2023 y el 2024 donde se han registrado los 14 meses más cálidos desde que se llevan registros climáticos. Bajo estos hechos se proyecta un aumento de 2 a 5°C hasta finales de este siglo, con efectos complejos y cambios en los patrones de precipitación, las corrientes marítimas, la frecuencia e intensidad de lluvias, el incremento del nivel del mar entre otros importantes efectos.



Fuente: Thomas Peschak/NGS

El cambio climático y las especies invasoras son dos amenazas que afectan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Los cambios climáticos recientes han alterado la dinámica de las poblaciones nativas, su distribución geográfica, la estructura y composición de las comunidades, así como el funcionamiento de los ecosistemas.

El cambio climático puede facilitar la introducción y establecimiento de especies invasoras, y sus efectos indirectos pueden hacer que los ecosistemas sean más vulnerables a estas especies.

Con el cambio climático, las temperaturas y los patrones de precipitación están cambiando en muchas partes del mundo. Esto puede hacer que los hábitats que antes eran inhóspitos para ciertas especies invasoras ahora sean más adecuados para su establecimiento y supervivencia. Por ejemplo, especies que antes estaban restringidas a climas más cálidos pueden expandir su rango hacia latitudes más altas o altitudes más elevadas a medida que las temperaturas promedio aumentan.

En muchos casos, las especies invasoras son más competitivas que las especies nativas y pueden desplazarlas en situaciones de cambio ambiental. El cambio climático puede alterar la disponibilidad de recursos como alimento, agua y hábitat, lo que puede favorecer a las especies invasoras que son más eficientes en su utilización. Además, algunas especies invasoras pueden tener mecanismos de adaptación que les permiten prosperar en condiciones de estrés ambiental, como sequías o inundaciones, lo que les otorga una ventaja competitiva sobre las especies nativas.

El cambio climático puede alterar las interacciones entre especies, lo que puede afectar la dinámica de las comunidades biológicas. Por ejemplo, cambios en la distribución de especies hospedadoras o depredadoras pueden influir en el éxito de las especies invasoras. Además, el cambio climático puede alterar los patrones de migración y dispersión de las especies, lo que puede facilitar la propagación de especies invasoras a nuevas áreas.



Gráfico 9. Principales amenazas, proyecciones e impactos por el Cambio Climático en Galápagos.
Fuente: Trueman y d'Ozouville, 2010.

Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), un calentamiento global de 1.5°C proyecta menores riesgos para la biodiversidad y la distribución de especies en comparación con un calentamiento de 1.5°C a 2°C, menos insectos, plantas y vertebrados perderán la mitad de su rango geográfico determinado climáticamente, y los riesgos asociados a factores como incendios forestales y la propagación de especies invasoras también serán menores, apoyando una mayor persistencia de los servicios ecosistémicos. En cuanto a la pesca y la acuicultura, los riesgos por enfermedades y especies invasoras serán menores con incremento de 1.5°C. Además, las pesquerías de alta latitud pueden ver aumentos en productividad debido al desplazamiento de especies hacia latitudes más altas, aunque esto también conlleva desafíos como un mayor riesgo de enfermedades y especies invasoras. Algunas plantas podrían expandir su rango con mayor vigor y resistencia alterada a herbívoros, similar a las plantas invasoras, como una respuesta adaptativa al cambio climático.

Bioseguridad

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):

Inspección y cuarentena: Este proceso se centra en la revisión minuciosa de bienes y personas que ingresan al archipiélago. Las inspecciones se realizan en puntos de entrada como aeropuertos y puertos marítimos, donde se examinan equipajes, mercancías y embarcaciones. Los elementos que presentan riesgo de introducir o dispersar especies exóticas se retienen y someten a cuarentena hasta que se verifique que están libres de organismos invasores. Este control preventivo es fundamental para detectar y mitigar riesgos antes de que las especies exóticas ingresen al ecosistema.

Control y vigilancia en el territorio: Una vez dentro del archipiélago, se mantienen medidas constantes de monitoreo y vigilancia en el territorio para detectar la presencia de especies exóticas. Este control se realiza a través de patrullajes regulares, uso de tecnologías de detección temprana y colaboración con la comunidad local para reportar avistamientos. La vigilancia continua permite identificar nuevas invasiones de manera oportuna y aplicar medidas de control antes de que las especies se establezcan y se dispersen ampliamente.

Respuesta rápida a emergencias: En caso de detectar la presencia de una especie exótica invasora, se activa un protocolo de respuesta rápida. Este protocolo incluye la movilización de equipos especializados y recursos necesarios para la erradicación o control de la especie invasora. Las acciones pueden incluir la captura y eliminación de los organismos invasores, la aplicación de biocidas específicos y la implementación de barreras físicas o químicas para evitar la propagación. La capacidad de respuesta rápida es crucial para minimizar el impacto ecológico y económico de las especies invasoras en el ecosistema único de Galápagos.

Estas barreras trabajan de manera conjunta y coordinada para proteger la biodiversidad y los ecosistemas de Galápagos, asegurando que se mantengan libres de la influencia negativa de especies exóticas invasoras.

La ABG: nuestra superhéroe contra las especies invasoras

En Galápagos, la introducción de especies ocurre especialmente por vía marítima o aérea. Para luchar contra esta grave amenaza se creó la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), antes llamada Sistema de Inspección y Cuarentena para Galápagos (SICGAL).

El propósito de la ABG es detectar organismos invasores, prevenir su ingreso a las islas a través de control en el puerto de Guayaquil, y en los aeropuertos de Quito y Guayaquil que son los únicos sitios desde donde los pasajeros y la carga pueden ingresar a Galápagos. La ABG 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 (Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016).

Para las especies introducidas 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 especies introducidas, de manera especial a los invertebrados, que son los más difíciles de detectar y erradicar.

La ABG desarrolla la Normativa de Bioseguridad cuya importancia radica en asegurar la preservación de los ecosistemas nativos de Galápagos y el bienestar humano, mediante la minimización y control de las vías de ingreso de especies exóticas. Esta normativa busca garantizar la sostenibilidad de los esfuerzos de prevención de ingreso, dispersión, 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 (Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos 2016).

Protocolos de bioseguridad en transporte de pasajeros y transporte

Existen varios procedimientos y equipos requeridos para el cumplimiento de los protocolos de transporte aéreo y marítimo.

Mecanismo de control	Características y funcionamiento
	<p>Están ubicados como oficinas y filtros en aeropuertos y muelles Quito: Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre; Guayaquil: Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo y Muelle del Puerto Marítimo Libertador Simón Bolívar en Guayaquil; Isla Santa Cruz muelle; Isla Baltra: Aeropuerto Ecológico de Galápagos; Isla San Cristóbal: muelle y aeropuerto Isla San Cristóbal ; Isla Isabela: muelle y aeropuerto José de Villamil; Isla Floreana: Muelle.</p> <p>Estas son la primera barrera a la entrada de especies exóticas. Los filtros y sus procedimientos cumplen la función de ser una barrera para evitar el ingreso de estas especies.</p> <p>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?”.</p> <p>Se procederá a una inspección física en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En caso de 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. <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 las personas que declaran transportar productos orgánicos, mientras que los que declaran no transportar alimentos en la declaración sanitaria, son elegidos al azar por el sistema de semáforo.</p>

Sistema de semaforización al azar



Trampas de luz para insectos

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.



Sistemas de rayos X

Los aeropuertos de Quito, Guayaquil y Galápagos cuentan con sistemas de rayos X para el equipaje de mano. Estos ayudan a detectar materia orgánica que puede estar siendo transportada por los pasajeros, tanto de manera accidental como intencional.



Muelles de carga en Guayaquil y Galápagos

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.



Lista de Productos Permitidos desde el Ecuador continental e inter-islas

Es una herramienta que determina el riesgo de que un producto, subproducto o sus derivados, puede ser una plaga por sí 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. 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. La puedes encontrar en la siguiente página web: <https://bioseguridadgalapagos.gob.ec/lista-de-productos/>



Equipo de inspección cuarentenaria

Este equipo opera 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 todo el equipamiento, materiales e insumos necesarios para una correcta inspección.



Brigada canina

Desde el 2017 se instituyó la brigada canina en los aeropuertos 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.

Tabla 10. 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 2012- 2017 los datos reflejan un promedio de 23.569. Se puede observar un incremento del 74,85% de inspecciones en medios de transporte. En los últimos cinco años, se registraron 35.233 retenciones, lo que fue de 2,39 veces más que en los cinco años anteriores en donde se contabilizaron 14.737 retenciones (Revista Bioseguridad para Galápagos, 2017).

Lista de productos: Un aliado contra para la prevención

Esta lista fue elaborada participativamente en septiembre de 1999, fue revisada y actualizada en una primera ocasión 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. Posteriormente esta lista fue nuevamente actualizada por el Directorio de la ABG mediante la resolución N° D-ABG-065-11-2023 en el año 2023.

La lista, las normas generales y las normas específicas son una herramienta que determina el riesgo que un producto, subproducto o sus derivados tiene de ser una plaga por si 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.

Los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal que se transporten hacia la provincia de Galápagos, deben cumplir con las siguientes 7 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 Medidas Fitosanitarias N° 15.

<p>4) Estar en buen estado sanitario o fitosanitario, limpios, sin tierra, sin residuos, libre de semillas extrañas, libres de insectos y otros organismos y microorganismos.</p>	
	<p>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.</p>
<p>6) En caso de existir una declaratoria de emergencia sanitaria o fitosanitaria en el Ecuador continental, el producto o subproducto de la(s) zona(s) afectada(s) se convertirá(n) en no permitido(s) para su ingreso a Galápagos, por el tiempo que dure la emergencia.</p>	
	<p>7) Los productos que no consten en esta lista son considerados como "NO PERMITIDO SU INGRESO A GALÁPAGOS".</p>

Tabla 11. Normativa general que tienen que cumplir todos los productos que desean ingresar a Galápagos. Fuente: ABC, 2022.

Además de los requisitos generales mencionados arriba, los productos que deseen ingresar a Galápagos deben cumplir con los requisitos específicos establecidos en el reverso de la lista. Existen 48 requisitos específicos y estos aplican como una herramienta que determina lo siguiente:

- El riesgo de que un producto, subproducto o sus derivados tiene de ser una plaga por sí misma (ej: mora).
- El riesgo de que un producto pueda hospedar una plaga (ej: mosca de la fruta en la naranja).

El riesgo de que un producto pueda generar algún problema sanitario reglamentado por la

Los productos que no cumplan los requisitos generales y específicos para su ingreso a Galápagos serán retenidos por la autoridad portuaria pertinente.

En esta lista podremos encontrar tres tipos de productos:

Productos permitidos: Son aquellos productos que han sido procesados hasta el punto en que ya no tienen capacidad para ser infestados por plagas o transmitir enfermedades. Pero pesar de esto, deben ser inspeccionados para evitar el ingreso de especies invasoras a modo de polizontes.

Productos restringidos: Son productos que no han sido procesados y el uso previsto tiene una finalidad de consumo o para ser procesados. Tienen posibilidades de introducir o dispersar plagas o enfermedades. Por esto es necesario cumplir con requisitos para disminuir riesgos de movilizar especies exógenas.

Productos no permitidos: Son aquellos productos que no han sido procesados, por lo tanto tienen más posibilidad de introducir o dispersar plagas o transmitir enfermedades. Son altamente agresivos para los ecosistemas insulares.

LISTA DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL REGLAMENTADOS PARA SU INGRESO A LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS



PERMITIDOS

Los productos han sido procesados hasta el punto en que ya no tienen capacidad para ser infestados por plagas o transmitir enfermedades y deben ser inspeccionados para evitar el ingreso de polizontes.

Aceites vegetales: soya, maíz, girasol, entre otros.
Agua industrializada.
Artesanías (tratadas y/o terminado final): bambú, caña y madera seca.
Artículos secos y tratados de paja.
Bebidas alcohólicas pasteurizadas: cerveza, vino y otros.
Carbón: vegetal (en saco nuevos de yute sin paja o hojas secas).
Chicle y gomas naturales y análogas.
Cigarros (puros) (incluso despuntados), cigarrillos (puritos) y cigarrillos, de tabaco o de sucedáneos del tabaco para fumar (incluye tabaco negro y rubio).
Corcho aglomerado (incluso con aglutinante) y manufacturas de corcho aglomerado. Bloques, placas, hojas y tiras; baldosas y revestimientos similares de pared, de cualquier forma; cilindros macizos, incluidos los discos.
Cordeles, cuerdas y cordajes, estén o no trenzados, incluso impregnados, recubiertos, revestidos o enfundados con caucho o plástico.
Curtidos: cuero.
Dextrina, almidones (patata, trigo, maíz, manduca y otros); féculas pregelatinizados o esterificados; colas a base de almidón, doctrina.
Deshidratados y secados: Frutas blandas arándano, pitahaya, uvas, piñas, naranja, mandarina, manzana, uvilla y otras).
Esencias, azúcar, margarina, jarabe, melaza, sacarosa, edulcorante, extracto de levadura y otros productos obtenidos por métodos de extracción.
Extractos curtiertes de origen vegetal, taninos y sus sales, éteres, ésteres y demás derivados.
Extractos, esencias y concentrados: café, té o yerba mate y preparaciones a base de estos productos o a base de café, té o yerba mate; achicoria tostada y demás sucedáneos del café tostados y sus extractos, esencias y concentrados.
Extractos, esencias, concentrados, hojas o flores secas industrialmente, sin semillas: cedrón, canela, eucalipto hierba luisa, horchata, laurel, jamaica, jengibre, manzanilla, mejorana, matico, menta, orégano, romero, ruda, sangorache, valeriana y otros.
Fibras vegetales, tejidos teñidos, papel, piezas de algodón, cartón y otros materiales teñidos.
Frutas revestidas de azúcar y fruta cristalizada (maceración en azúcar).
Helados, incluso con cacao. Helados que no contengan leche, ni productos lácteos.
Hojuelas secas: avenas.
Cocidos o industrializados: higo.

Hojas para chapado (incluidas las obtenidas por cortado de madera estratificada), para contrachapado o para maderas estratificadas similares y demás maderas, aserradas longitudinalmente, cortadas o desenrolladas, incluso cepilladas, lijadas, unidas longitudinalmente o por los extremos, de espesor inferior o igual a 6 mm. Tablillas para fabricación de lápices.

Jugos de frutas u otros frutos (incluido el mosto de uva) o de hortalizas, sin fermentar y sin adición de alcohol, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante, pasteurizado, sin semillas. Mezcla de jugo. Jugos: naranja, toronja o pomelo, cítrico, limón, piña (ananá), tomate, uva, manzana, papaya, maracuyá (*Passiflora edulis*), de guanábana (*Annona muricata*), de mango, y otros.

Látex de caucho natural, incluso prevulcanizado.

Leche: polvo, evaporada, UHT (Temperatura Ultra Elevada).

Levaduras muertas y los demás microorganismos monocelulares muertos para preparaciones para hornear.

Licores, hortalizas fermentadas y otros productos obtenidos por fermentación.

Madera contrachapada, tableros de partículas, tableros de obleas (por procesos múltiples incluidos tratamientos térmicos); mondadiantes, vigas, fósforos, palitos de helado, paneles de cartón yeso, cajas de madera contrachapada, pasta de madera.

Madera preparada para fósforos.

Malteada: Cebada y trigo.

Material genético con fines de investigación y diagnósticos.

Materias colorantes de origen vegetal o animal (incluidos los extractos tintóreos, excepto los negros de origen animal), aunque sean de constitución química definida.

Palillos de dientes. Palitos y cucharitas para dulces y helados.

Pastas: Maní, tomate y otras.

Perfumes, laca, vitaminas.

Procesados /secos industrialmente / tostados y/o molido: achiote, ajonjolí, ají, albahaca, clavo de olor, anís, pimientos, achicoria, eucalipto y otros.

Procesados preservados: frutas verduras, tubérculos, nueces y bulbos en conserva (almíbar, salmuera, aceite, vinagre o alcohol) y otros productos.

Procesados y/o tostados: maní, nueces, almendras, pistachos.

Polvo / barra: Cacao polvo.

Preparaciones alimenticias: Concentrados de proteínas de soya con un contenido de proteína en base seca entre 65% y 75%. Sustancias proteicas texturadas. Polvos para la preparación de budines, cremas, helados, postres, gelatinas y similares.

Preparaciones compuestas cuyo grado alcohólico volumétrico sea inferior o igual al 0,5% vol, para la elaboración de bebidas: Hidrolizados de proteínas. Autolizados de levadura. Mejoradores de panificación. Mezclas de edulcorantes artificiales con sustancias alimenticias X. Complementos alimenticios que contengan exclusivamente mezclas o extractos de plantas, partes de plantas, semillas o frutos secos industrialmente que contengan mezclas de vitaminas y minerales. Fórmulas no lácteas para niños de hasta 12 meses de edad.

Preparaciones para salsas y salsas preparadas (incluye tomate, soya, mayonesa, mostaza, y otras); condimentos y sazónadores, compuestos; harina de mostaza y mostaza preparada.

Preparaciones para sopas, potajes o caldos; sopas, potajes o caldos, preparados; preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas. Alimentos instantáneos.

Productos frutas, hortalizas en puré industrializados y otros productos que sufrieron proceso de reducción a puré, incluye licuados excepto los que tienen semillas.

Pulverizado y triturado: comino y otros.

Preservadas y eternizadas: rosas.

Secos industrialmente y/o salados: pipas de girasol (*Helianthus annuus*).

Tableros de partículas, tableros llamados «oriented strand board» (OSB) y tableros similares (por ejemplo, «waferboard»), de madera u otras materias leñosas, incluso aglomeradas con resinas o demás aglutinantes orgánicos.

NO PERMITIDOS

Son productos que no han sido procesados, tienen más posibilidad de introducir o dispersar plagas o transmitir enfermedades. Son altamente agresivos para los ecosistemas insulares.

PRODUCTOS VEGETALES NO PERMITIDOS ORIGEN VEGETAL

N°	Nombre Común	Nombre científico
1	Ajenjo.	<i>Parthenium hysterophorus</i>
2	Ajenjo serrano.	<i>Artemisa sp.</i>
3	Anona.	<i>Annona sp.</i>
4	Badea.	<i>Passiflora quadrangularis</i>
5	Café en grano seco.	<i>Coffea sp.</i>
6	Caimito.	<i>Chrysophyllum cainito</i>
7	Caña de azúcar.	<i>Saccharum officinarum</i>
8	Cereza.	<i>Prunus cerasus / Prunus avium</i>
9	Chamico.	<i>Datura stramonium</i>
10	Chirimoya.	<i>Annona cherimola</i>
11	Chulco.	<i>Oxalis corniculata</i>
12	Especies forestales y maderables y sus partes propagativas.	
13	Flores frescas.	
14	Frambuesa.	<i>Rubus idaeus</i>
15	Granada.	<i>Punica granatum</i>
16	Granadilla.	<i>Passiflora ligularis</i>
17	Grosella.	<i>Phyllanthus acidus</i>
18	Guaba bejuco.	<i>Inga edulis</i>
19	Guaba machete.	<i>Inga schippii</i>
20	Guanábana.	<i>Annona muricata</i>
21	Guayaba.	<i>Psidium guajava</i>
22	Hojas de plátano.	
23	Hojas de vegetales y ornamentales frescas.	
24	Lúcuma.	<i>Pouteria lucuma</i>
25	Maracuyá.	<i>Passiflora edulis</i>
26	Mashua.	<i>Tropaeolum tuberosum</i>
27	Mora.	<i>Rubus glaucus</i>
28	Naranja.	<i>Citrus x sinensis</i>
29	Ñame.	<i>Dioscorea alata</i>
30	Papa china o taro.	<i>Colocasia esculenta</i>
31	Pastos y sus partes propagativas.	
32	Plantas medicinales frescas y sus partes propagativas.	
33	Plantas ornamentales y sus partes propagativas.	
34	Tabaco.	<i>Nicotiana tabacum</i>
35	Taxo.	<i>Passiflora mollissima</i>
37	Tierra y arena.	
38	Trigo.	<i>Triticum durum</i>
39	Tuna.	<i>Opuntia sp.</i>
40	Uvilla (fruto).	<i>Physalis peruviana</i>
41	Zapote.	<i>Pouteria sapota</i>

PRODUCTOS VEGETALES NO PERMITIDOS ORIGEN ANIMAL

1	Alimento para animales a partir de contenido ruminal.
2	Alimentos para animales a partir de gallinaza.
3	Animales vivos. (Excepto los traídos por instituciones con la autorización del Directorio de la ABG)
4	Carne fresca de bovino (res).
5	Carne fresca de ovino y caprino. (ovejas y cabras).
6	Carne fresca de porcino (cerdo).
7	Cueros, excepto piquelados y curtidos.
8	Harinas de origen animal.
9	Hígado de res.
10	Huevos fértiles de aves silvestres.
11	Huevos fértiles de pato.
12	Huevos fértiles de pavo.
13	Intestinos animales, panza de ganado.
14	Leche fermentada.
15	Leche fresca, refrigerada o congelada.
16	Leche pasteurizada.
17	Microorganismos (hongos, bacterias, etc). (Excepto los autorizados por Directorio y traído por programas de fomento agropecuario o manejo ambiental).
18	Muestras patológicas. (Excepto las autorizadas para fines de investigación y diagnóstico).
19	Organismos vivos modificados genéticamente.
20	Quesos frescos.
21	Sangre fresca refrigerada o congelada.
22	Sangre seca en polvo.
23	Vacunas para animales. (Excepto las traídas por instituciones de control, con la autorización del Directorio de la ABG).

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 inerte, resistentes, limpios y bien cerrados. No transportar productos en embalajes de madera excepto los que cumplan las Normas internacionales para Medidas Fitosanitarias N° 15.
- 4) Estar en buen estado sanitario o fitosanitario, limpios, sin tierra, sin residuos, 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 declaratoria de emergencia sanitaria o fitosanitaria en el Ecuador continental, el producto o subproducto de la (s) zona (s) afectada (s) se convertirá (n) en no permitido (s) 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".

NORMAS ESPECÍFICAS

- 1) Certificadas, desinfectadas, empaques originales, con fecha de vencimiento/caducidad.
- 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 Agente de Bioseguridad de la ABG.
- 3) Sin cáscara.
- 4) Sin corteza y empaque al vacío.
- 5) Sin pedúnculo.
- 6) Granos secos.
- 7) Únicamente parte comestible.
- 8) Sin raíces.
- 9) Granos secos y/o cocinados.
- 10) Solo granos y/o cocinados.
- 11) Solo tubérculos y sin daños mecánicos.
- 12) Sin hojas.
- 13) Solo fruta.
- 14) Solo repollo y sin hojas con daños mecánicos.
- 15) Solo hojas.
- 16) Sin vaina o cocinados y/o solo secos.
- 17) Importado, debe utilizar embalaje original, o industrializado con registro sanitario, fechas 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) Solo racimos.
- 21) Sin fibra y cáscara exterior.
- 22) Solo encerada o pelada.
- 23) Solo cáscara del fruto y secas.
- 24) Solo Hojas y flores.
- 25) Sin tallo.
- 26) Secas y sin raíces.
- 27) Sin hojas, sin barbas o pelos.
- 28) Sin pedúnculo y sin hojas.
- 29) Sin raíces y sin hojas con daños mecánico.
- 30) Semilla certificada de sitios de producción autorizados por la Autoridad competente del MAG. Las semillas deberán tener tratamiento de desinfección; con marbetes emitidos por AGROCALIDAD que certifique la calidad de la papa.
- 31) Solo fruta, sin hojas ni corona.
- 32) En su empaque original, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 33) Congelados.
- 34) Congelados sin vísceras.
- 35) Cocinados o industrializados con registro sanitario y fechas, de elaboración y de expiración o caducidad.
- 36) Únicamente industrializados, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
- 37) Empacada al vacío, con registro sanitario y fechas, de elaboración y de expiración o caducidad.
- 38) Congelado, en empaque original de la empresa productora (preferiblemente 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).
- 39) 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. Solo para granjas o fincas autorizadas para ABG.
- 40) 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. Solo para granjas o fincas autorizadas para ABG.

- 41) 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. Los huevos deben estar limpio y sin heces.
- 42) Proveedores autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG. Las cajas y embalajes utilizados para transportar los huevos fértiles, que sean nuevos y 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 lote, número de parvada y factura de compra original de la empresa.
- 43) Planteles avícolas autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG, de 1 día de nacido y sin vacunas. Las cajas y embalajes utilizados para transportar a las aves deben ser de primer uso, selladas y que no hayan estado expuestos 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.
- 44) 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.
- 45) Piquelados en ácido mineral y con certificado zoonosanitario emitido por AGROCALIDAD Nacional.
- 46) 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.
- 47) Sin cera, insectos e impurezas.
- 48) Lavado y desinfectado.

RESTRINGIDOS

Los productos no han sido procesados y el uso previsto tiene una finalidad de consumo o para ser procesados, tienen posibilidades de introducir o dispersar plagas o transmitir enfermedades, es necesario cumplir con requisitos para disminuir riesgos de movilizar especies exógenas.

RESTRINGIDOS ORIGEN VEGETAL

Nro.	Nombre común	Nombre científico	Requisito
1	Acelga	<i>Beta vulgaris var. cicla</i>	N.G. 8
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	N.G. 5
3	Aji fresco	<i>Capsicum frutescens</i>	N.G. 5
4	Ajo	<i>Allium sativum</i>	N.G. 8
5	Albahaca fresca	<i>Ocimum basilicum</i>	N.G. 8
6	Alcachofa fresca	<i>Cynara cardunculus var. scolymus</i>	N.G. 25
7	Alfalfa fresca	<i>Medicago sativa</i>	N.G. 8
8	Anisillo	<i>Tagetes filifolia</i>	N.G. 8
9	Apio	<i>Apium graveolens</i>	N.G. 8
10	Arrayán	<i>Myrcianthes fragrans</i>	8
11	Arroz	<i>Oryza sativa</i>	N.G. 3
12	Arveja	<i>Pisum sativum</i>	N.G. 16
13	Babaco	<i>Vasconcellea x heilbornii</i>	N.G. 13
14	Banano / guineo/ orito / plátano / plátano verde	<i>Musa cavendishii / Musa sapientum Musa sp. /Musa x paradisiaca</i>	N.G. 20
15	Berenjena	<i>Solanum melongena</i>	N.G. 12
16	Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	N.G. 8
17	Borojó	<i>Borjoia patinoi</i>	N.G. 5
18	Boraja	<i>Borago officinalis</i>	N.G. 26
19	Brócoli	<i>Brassica oleracea var. italica</i>	N.G. 8
20	Caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	N.G. 26
21	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	N.G. 11
22	Canguil	<i>Zea mays var. everta</i>	N.G. 6
23	Capulí	<i>Prunus capuli</i>	N.G. 5
24	Caupí	<i>Vigna unguiculata</i>	N.G. 16
25	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	N.G. 3
26	Cebolla blanca	<i>Allium fistulosum</i>	N.G. 8
27	Cebollín o cebollino	<i>Allium schoenoprasum</i>	N.G. 8
28	Cebolla paitaña y perla	<i>Allium cepa</i>	N.G. 8
29	Cedrón fresco	<i>Aloysia citrodora</i>	N.G. 8
30	Centeno	<i>Secale cereale</i>	N.G. 6
31	Champiñones/hongos		N.G. 7
32	Chía	<i>Salvia hispanica</i>	N.G. 9 32
33	Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>	N.G. 10
34	Choclo	<i>Zea mays</i>	N.G. 27
35	Ciruelo / hobo	<i>Spondias mombin</i>	N.G. 13
36	Claudia	<i>Prunus salicina</i>	N.G. 5 17
37	Cocos	<i>Cocos nucifera</i>	N.G. 21
38	Col blanca	<i>Brassica oleracea var. capitata</i>	N.G. 14
39	Col morada	<i>Brassica oleracea var. capitata f. rubra</i>	N.G. 14
40	Col de bruselas	<i>Brassica oleracea var. gemmifera</i>	N.G. 14
41	Col rizada o kale	<i>Brassica oleracea var. sabellica</i>	N.G. 14
42	Cola de caballo	<i>Equisetum bogotense</i>	N.G. 26
43	Coliflor	<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	N.G. 12 25
44	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	N.G. 8
45	Durazno	<i>Prunus persica</i>	N.G. 5 17
46	Escarola	<i>Cichorium endivia</i>	N.G. 8
47	Eneldo	<i>Anethum graveolens</i>	N.G. 8
48	Espárrago	<i>Asparagus officinalis</i>	N.G. 8

49	Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	N.G. 15
50	Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	N.G. 16
51	Fréjol de palo	<i>Cajanus cajan</i>	N.G. 16
52	Fresa	<i>Fragaria vesca</i>	N.G. 12
53	Frutilla	<i>Fragaria chiloensis</i>	N.G. 12
54	Garbanzo	<i>Cicer arietinum</i>	N.G. 9
55	Habas	<i>Vicia faba</i>	N.G. 16
56	Habas pallar	<i>Phaseolus lunatus</i>	N.G. 16
57	Habichuela	<i>Phaseolus sp.</i>	N.G. 16
58	Hierba buena fresca	<i>Mentha spicata</i>	N.G. 8
59	Hierba luisa fresca	<i>Cymbopogon citratus</i>	N.G. 15
60	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	N.G. 8
61	Ishpingo	<i>Ocotea quixos</i>	N.G. 23
62	Jengibre fresco o seco	<i>Zingiber officinale</i>	N.G. 11
63	Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	N.G. 5 17
64	Laurel fresco	<i>Laurus nobilis</i>	N.G. 15
65	Lechuga, de seda, crespita	<i>Lactuca sativa</i>	N.G. 8
66	Lenteja seca	<i>Lens culinaris</i>	N.G. 9
67	Lima	<i>Citrus limetta</i>	N.G. 5
68	Limón amarillo	<i>Citrus limon</i>	N.G. 5
69	Limón meyer	<i>Citrus meyerii</i>	N.G. 5
70	Limón sutil / verde	<i>Citrus aurantifolia</i>	N.G. 5
71	Linaza	<i>Linum usitatissimum</i>	N.G. 6
72	Llantén	<i>Plantago major</i>	N.G. 26
73	Madera		N.G. 2
74	Maiz	<i>Zea mays</i>	N.G. 6
75	Malva de olor	<i>Pelargonium odorantisimum</i>	N.G. 8
76	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	N.G. 5
77	Mango	<i>Mangifera indica</i>	N.G. 18
78	Manzana	<i>Malus comunis</i>	N.G. 5 17
79	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	N.G. 8
80	Matico	<i>Piper aduncum</i>	N.G. 26
81	Mejorana	<i>Origanum majorana</i>	N.G. 8
82	Meloco	<i>Ullucus tuberosus</i>	N.G. 11
83	Melocotón	<i>Prunus armeniaca</i>	N.G. 5
84	Melón	<i>Cucumis melo</i>	N.G. 13
85	Menta	<i>Mentha piperita</i>	N.G. 8
86	Morocho	<i>Zea mays var. indurata</i>	N.G. 6
87	Mortiflo	<i>Vaccinium mortinia</i>	N.G. 13
88	Mote	<i>Zea mays</i>	N.G. 10
89	Nabo o sus subespecies	<i>Brassica rapa subsp. rapa</i>	N.G. 11
90	Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i>	N.G. 5
91	Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	N.G. 11
92	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	N.G. 8
93	Ortiga	<i>Urtica urens</i>	N.G. 8
94	Paico	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	N.G. 8
95	Palmito	<i>Euterpe edulis</i>	N.G. 4
96	Papa consumo	<i>Solanum tuberosum</i>	N.G. 11
97	Papa semilla	<i>Solanum tuberosum</i>	N.G. 30
98	Papaya	<i>Carica papaya</i>	N.G. 5

99	Pepino / pepinillo	<i>Cucumis sativus</i>	N.G. 5
100	Pepino dulce	<i>Solanum muricatum</i>	N.G. 5
101	Pera	<i>Pirus comunis</i>	N.G. 5 17
102	Perejil	<i>Petroselinum sativum</i>	N.G. 8
103	Perejil crespo	<i>Petroselinum crispum</i>	N.G. 8
104	Pimienta	<i>Capsicum annum</i>	N.G. 5
105	Piña	<i>Ananas comosus</i>	N.G. 31
106	Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	N.G. 26
107	Puerro	<i>Allium porum</i>	N.G. 8
108	Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>	N.G. 6
109	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	N.G. 11
110	Reinacaudia (claudia nacional)	<i>Prunus salicina</i>	N.G. 5
111	Récula	<i>Beta vulgaris var. rapa altissima</i>	N.G. 11
112	Romaza	<i>Rumex pulcher</i>	N.G. 8
113	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	N.G. 8
114	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	N.G. 8
115	Sandia	<i>Citrullus vulgaris</i>	N.G. 13
116	Sangorache	<i>Amaranthus quitensis</i>	N.G. 8
117	Semillas de árboles maderables (amarillo lagarto, caoba, nogal, teca y otros)		N.G. 19
118	Semillas de hortalizas		N.G. 1
119	Sorgo	<i>Sorghum vulgare</i>	N.G. 6
120	Soya	<i>Glycine max</i>	N.G. 6
121	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	N.G. 3
122	Taraxaco	<i>Taraxacum officinalis</i>	N.G. 8
123	Tilo	<i>Mollia lepidota</i>	N.G. 24
124	Tomate cherry	<i>Solanum lycopersicum var. cerasiforme</i>	N.G. 28
125	Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	N.G. 13
126	Tomate riñón y sus variedades	<i>Solanum lycopersicum</i>	N.G. 28
127	Toronja	<i>Citrus paradisi</i>	N.G. 5
128	Toronjil	<i>Mellisa officinalis</i>	N.G. 8
129	Uva	<i>Vitis vinifera</i>	N.G. 20
130	Vainita		N.G. 5
131	Verdolaga	<i>Portulacca oleracea</i>	N.G. 8
132	Yuca (solo encerada)	<i>Manihot sculenta</i>	N.G. 22
133	Zambo	<i>Cucurbita ficifolia</i>	N.G. 5
134	Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	N.G. 11
135	Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorriza</i>	N.G. 11
136	Zapallo	<i>Cucurbita pepo</i>	N.G. 5
137	Zarandajo	<i>Renealmia asplundii</i>	N.G. 16
138	Zucchini	<i>Cucurbita pepo var. cylindrica</i>	N.G. 5

RESTRINGIDOS ORIGEN ANIMAL

Nº	Producto o subproducto	Requisitos
1	Camarón	N.G. 33
2	Calamar	N.G. 33
3	Cangrejo	N.G. 35
4	Concha sin valvas	N.G. 33
5	Jaiba	N.G. 35
6	Mejillones sin valvas	N.G. 33
7	Pescado	N.G. 34
8	Pulpo	N.G. 33
9	Alimentos concentrados para animales	N.G. 36
10	Carne cocida de porcino	N.G. 44
11	Carne cocida de conejo	N.G. 44
12	Carne cocida de cuy	N.G. 44
13	Carne curada y seca de bovino	N.G. 44
14	Carne fresca de aves	N.G. 38
15	Carne fresca de pollo	N.G. 38
16	Carne fresca de pavo	N.G. 38
17	Carne ahumada de porcino	N.G. 37
18	Carne cocida de bovino	N.G. 44
19	Carne curada y seca de porcino	N.G. 44
20	Crema de leche	N.G. 36
21	Cuero piquelado	N.G. 45
22	Cuy marinado tipo I	N.G. 46
23	Embriones de bovino	N.G. 39
24	Embriones de equino	N.G. 39
25	Embriones de porcino	N.G. 39
26	Embutidos	N.G. 36
27	Extracto de carne de bovino	N.G. 36
28	Helado de crema	N.G. 36
29	Huevo para consumo de gallina	N.G. 41
30	Huevos fértiles de gallina	N.G. 42
31	Mantequilla	N.G. 36
32	Miel de abeja	N.G. 47
33	Pollitos de un día de nacido	N.G. 43
34	Queso semimaduro/ maduro/ con especias	N.G. 36
35	Semen de bovino	N.G. 40
36	Semen de equino	N.G. 40
37	Semen de porcino	N.G. 40
38	Visceras de pollo (mollejas, corazón, hígado, patas)	N.G. 38
39	Yogurt	N.G. 36

OTROS PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS RESTRINGIDOS

Nº	Producto o subproducto	Requisitos
1	Rocas y minerales	N.G.
2	Lana, pelo/cerdas	N.G. 48

Tabla 12. Lista de productos y subproductos de origen vegetal y animal reglamentados para su ingreso a la provincia de Galápagos. Fuente: ABC, 2022.



En la sección de productos restringidos encontraras por cada producto la siguiente información:

Nro.	Nombre común	Nombre científico	Requisito
------	--------------	-------------------	-----------

La sección de requisito se subdivide a la vez en dos partes. La primera se refiere a que estos productos deben cumplir toda las normas generales y otro casillero que contiene un número, este se refiere a la o las normas específicas que debe cumplir este producto para su ingreso:

Nro.	Nombre común	Nombre científico	Requisito
1	Acelga	Beta vulgaris var. cicla	N.G. 8

En este caso si deseo ingresar acelga a Galápagos al ser un producto restringido debe cumplir todas las normas generales y además cumplir la norma específica 8, que en este caso es:

NORMAS ESPECÍFICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Certificadas, desinfectadas, empaques originales, con fecha de vencimiento/caducidad. 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 Agente de Bioseguridad de la ABG. 3) Sin cáscara 4) Sin corteza y empaque al vacío. 5) Sin pedúnculo. 6) Granos secos. 7) Únicamente parte comestible. 8) Sin raíces 9) Granos secos y/o cocinados. 10) Solo granos y/o cocinados. 11) Solo tubérculos y sin daños mecánicos. 12) Sin hojas. 13) Solo fruta. 14) Solo resollo y sin hojas con daños mecánicos. 15) Solo hojas. 16) Sin vaina o cocinados y/o solo secos. 17) Importado, debe utilizar empaque original, o industrializado con registro sanitario, fechas de elaboración y de expiración. Y de producción nacional, proveniente de sitios de baja prevalencia o predios libres de <i>Ceratitis capitata</i>, 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) Solo racimos. 21) Sin fibra y cáscara exterior. 	<ol style="list-style-type: none"> 22) Solo encorada o pelada. 23) Solo cáscara del fruto y secas. 24) Solo Hojas y flores. 25) Sin tallo. 26) Secas y sin raíces. 27) Sin hojas, sin barbas o pelos. 28) Sin pedúnculo y sin hojas. 29) Sin raíces y sin hojas con daños mecánicos. 30) Semilla certificada de sitios de producción autorizados por la Autoridad competente del MAG. Las semillas deberán tener tratamiento de desinfección, con marbetes emitidos por AGROCALIDAD que certifique la calidad de la papa. 31) Solo fruta, sin hojas ni corona. 32) En su empaque original, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad. 33) Congelados. 34) Congelados sin vísceras. 35) Cocinados o industrializados con registro sanitario y fechas, de elaboración y de expiración o caducidad. 36) Únicamente industrializados, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad. 37) Empacada al vacío, con registro sanitario y fechas, de elaboración y de expiración o caducidad. 38) Congelado, en empaque original de la empresa productora (preferiblemente 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 sacos de yute (ver lista de embalajes permitidos). 39) 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. Solo para granjas o fincas autorizadas para ABG. 40) 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. Solo para granjas o fincas autorizadas para ABG.

8) sin raíces

A continuación te mostramos otros ejemplos de productos que quisieramos ingresar a Galápagos:

Sección No Permitidos

Producto que deseo ingresar: Uvilla
 Reviso en la cartilla e identifico el tipo de producto al que pertenece:

PRODUCTOS VEGETALES NO PERMITIDOS ORIGEN VEGETAL		
Nº	Nombre Común	Nombre científico
38	Trigo.	<i>Triticum durum</i>
39	Tuna.	<i>Opuntia sp.</i>
40	Uvilla (fruto).	<i>Physalis peruviana</i>
41	Zapote.	<i>Pouteria sapota</i>

Conclusión: El producto no puede ingresar a Galápagos ya que esta registrado como producto No Permitido debido a que puede introducir plagas o transmitir enfermedades y/o es altamente agresivo para los ecosistemas insulares.

Sección Permitidos

Producto que deseo ingresar: Cacao en Polvo

Reviso en la cartilla e identifico el tipo de producto al que pertenece:

PERMITIDOS	Los productos han sido procesados hasta el punto en que ya no tienen capacidad para ser infestados por plagas o transmitir enfermedades y deben ser inspeccionados para evitar el ingreso de polizontes.
Procesados y/o tostados: maní, nueces, almendras, pistachos.	
Polvo / barra: Cacao polvo.	

Conclusión: Este producto ha sido procesado y no tiene la capacidad para ser infestado por plagas o transmitir enfermedades y debe ser inspeccionado para evitar el ingreso de polizontes. Posterior a esto el producto puede ingresar a Galápagos.

Sección Restringidos

Producto que deseo ingresar: Kiwi

Reviso en la cartilla e identifico el tipo de producto al que pertenece:

RESTRINGIDOS ORIGEN VEGETAL			
Nro.	Nombre común	Nombre científico	Requisito
62	Jengibre fresco o seco	<i>Zingiber officinale</i>	N.G. 11
63	Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	N.G. 5 17

Ahora en este caso el Kiwi debe cumplir la normativa general y además debe cumplir la normativa específica en sus puntos 5 y 17, busco en la cartilla estos ítems:

5) Sin pedúnculo

17) Importado, debe utilizar embalaje original, o industrializado con registro sanitario, fechas de elaboración y de expiración. Y de producción nacional, proveniente de sitios de baja prevalencia o sitios libres de *Ceratitis capitata*, reconocidos por AGROCALIDAD, además, como de operadores registrados por AGROCALIDAD.

NORMAS ESPECÍFICAS
1) Certificadas, desinfectadas, empaques originales, con fecha de vencimiento/caducidad.
2) Tratamiento químico deben tener un certificado de fumigación de una casa certificada y acreditada por Agrocalidad y/o la ABO, si el tratamiento químico es realizado por la persona interesada, tiene que ser supervisado por un Agente de Bioseguridad de la ABO.
3) Sin cáscara.
4) Sin corteza y empaque al vacío.
5) Sin pedúnculo.
6) Granos secos.
7) Únicamente parte comestible.
8) Sin raíces.
9) Granos secos y/o cocinados.
10) Solo granos y/o cocinados.
11) Solo tubérculos y sin daños mecánicos.
12) Sin hojas.
13) Solo fruta.
14) Solo repollo y sin hojas con daños mecánicos.
15) Solo hojas.
16) Sin vaina o cocinados y/o solo secos.
17) Importado: debe utilizar embalaje original, o industrializado con registro sanitario, fechas de elaboración y de expiración. Y de producción nacional, proveniente de sitios de baja prevalencia o predios libres de <i>Ceratitis capitata</i> , 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 ABO y traídos por instituciones en programa de reforestación, o para fomento del sector agrícola.
20) Solo racimos.
21) Sin fibra y cáscara exterior.

Conclusión: El producto solamente podrá ingresar a Galápagos si cumple la normativa general y además los siguientes ítems de normativa la específica.

A continuación, puedes ver otros ejemplos de cómo utilizar la lista de productos para determinar cómo deben estar tus productos al momento de ingresar a Galápagos.

Producto	Tipo de Producto	Normas Generales	Normas Específicas	Observaciones
Chicle	Permitido	Todas	N/A	Este producto ha sido procesado y no tiene la capacidad para ser infectado por plagas o transmitir enfermedades y debe ser inspeccionado para evitar el ingreso de polizontes. Posterior a esto el producto puede ingresar a Galápagos.
Hojuela de Avena	Permitido	Todas	N/A	
Maní tostado	Permitido	Todas	N/A	
Chirimoya	No Permitido	N/A	N/A	El producto no puede ingresar a Galápagos ya que está registrado como producto no permitido debido a que puede introducir plagas o transmitir enfermedades y/o es altamente agresivo para los ecosistemas insulares.
Taxo	No Permitido	N/A	N/A	
Guayaba	No Permitido	N/A	N/A	
Capulí	Restringido	Todas	5	El producto solamente podrá ingresar a Galápagos si cumple la normativa general y además el siguiente ítem de la normativa específica: 5) Sin pedúnculo
Yogurt	Restringido	Todas	36	El producto solamente podrá ingresar a Galápagos si cumple la normativa general y además el siguiente ítem de la normativa específica: 36) Únicamente industrializado con registro sanitario y fecha de elaboración y expiración o caducidad
Coliflor	Restringido	Todas	12/25	El producto solamente podrá ingresar a Galápagos si cumple la normativa general y además el siguiente ítem de la normativa específica: 12) Sin hojas 25) Sin tallo

Tabla 13. Ejemplos de productos y procedimiento a seguir según la lista de productos reglamentados.
Fuente: ABG, 2022.

Actividad N°8



Escoge 5 productos que te gustaría traer a Galápagos y usando la lista de productos identifica:

- 1) ¿A qué tipo de producto pertenece?
- 2) Identifica si tu producto puede ingresar o no al archipiélago.
- 3) ¿Qué requisitos debes seguir para ingresar el producto a Galápagos?

Proyectos de Control y Erradicación de Especies Invasoras en Galápagos

En esta sección, examinaremos detalladamente algunos ejemplos de proyectos de control y erradicación de especies invasoras que se han implementado en Galápagos, destacando las estrategias y técnicas empleadas, y la efectividad de las medidas implementadas para preservar la biodiversidad única de estas islas y restaurar su equilibrio ecológico.

Proyecto Isabela

El Proyecto Isabela fue desarrollado por el Parque Nacional Galápagos y la Fundación Charles Darwin, y tuvo como objetivo erradicar los chivos invasores para proteger la flora y fauna nativa. La introducción de chivos por los primeros exploradores y pobladores se realizó con el objetivo de tener carne fresca en la isla, pero esto había devastado la vegetación, poniendo en peligro a especies endémicas como la tortuga gigante. A partir de 1999, un equipo de francotiradores eliminó el 90% de las cabras, pero las restantes aprendieron a esconderse. Para encontrarlas, se emplearon "chivos Judas", las cuales fueron esterilizadas y equipadas con collares de seguimiento, que atraían a otras cabras y permitían a los cazadores localizar y eliminar las manadas restantes.



Fuente: EFE

El esfuerzo, que duró hasta 2006, resultó en la erradicación de más de 140,000 cabras a un costo de 10.5 millones de dólares. Las cabras Judas fueron cruciales para localizar las últimas cabras escondidas. La eliminación de las cabras permitió una notable recuperación de la vegetación y la fauna nativa. El éxito del Proyecto Isabela inspiró programas similares en otras islas, donde también se erradicaron miles de chivos, restaurando así el equilibrio ecológico en el archipiélago. Es importante mencionar que, aunque no se erradicó el 100% de los chivos, su población es mucho menor y está controlada por la cacería que se permite para subsistencia a los pobladores locales.

Control de la Mosca Vampiro Aviar

Las Islas Galápagos albergan 29 especies de pequeñas aves terrestres, de las cuales el 90% son endémicas. Entre ellas se incluyen 17 especies de pinzones de Darwin, el pájaro brujo y los cucuves. Sin embargo, la mosca vampiro aviar, introducida accidentalmente desde el Ecuador continental en la década de 1960, está causando altos niveles de mortalidad en al menos 21 especies de aves terrestres, poniendo en peligro la supervivencia de varias de ellas, incluido el pinzón de manglar.

Fuente: Jody O'Connor, Flinders University



La mosca vampiro aviar pone sus huevos en los nidos de aves, y sus larvas se alimentan de la sangre de los polluelos, causando una mortalidad de hasta el 100% de los pichones de los nidos. Para combatir esta amenaza, durante más de una década, la Fundación Charles Darwin y la Dirección del Parque Nacional Galápagos han unido fuerzas con más de 31 instituciones de 11 países para desarrollar métodos efectivos para mitigar este problema. Los esfuerzos incluyen el estudio de la biología de la mosca, el desarrollo de métodos de control como la

inyección de insecticida en los nidos, de insecticida en los nidos, y la búsqueda de atrayentes químicos y enemigos naturales para un posible control biológico. Si bien estas acciones han ayudado a reducir la mortalidad de los polluelos y proteger especies en peligro, todavía existe un gran camino por recorrer hasta concretar un mecanismo sostenible para el control de esta mosca invasora.

Proyecto de Restauración Ecológica de Floreana

La planificación de este proyecto, que ahora es una realidad, ha tomado aproximadamente 12 años. La Fundación Jocotoco, la Dirección del Parque Nacional Galápagos y la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos lideran la iniciativa que cuenta con la asistencia de Island Conservation y el apoyo de la Fundación Charles Darwin entre otras organizaciones. Este ambicioso proyecto es el esfuerzo de restauración ecológica más grande del planeta, buscando la erradicación de los gatos ferales y ratas de la isla, así como la reintroducción de 12 especies localmente extintas.

El 3 de octubre de 2023 inició la primera fase del proyecto con la aplicación de cebos para ratas y gatos. La metodología consiste en la dispersión homogénea de los cebos con el uso de dos helicópteros que cubren transectos predeterminados, a baja altura, y que dispersan el producto de control a precisión. Tras la aplicación del producto de control se planifica la reintroducción de la primera especie localmente extinta: la tortuga gigante. Posteriormente, conforme el ecosistema se vaya recuperando se liberará las otras once especies que el proyecto ha identificado para reintroducción: culebra de Floreana, pájaro brujo, pinzón cantor gris, pinzón grande tierra, pinzón vegetariano, pinzón pico afilado, lechuza de campanario, pachay, cucuve de Floreana, gaviota de lava y gavián de Galápagos, en un proceso que tomará al menos siete años.



Fuente: Eric van Poppel

Las Mascotas en Galápagos

Nuestras mascotas tienen una historia muy peculiar, antes de haber sido los amigables perros y juguetones gatos que tenemos hoy en nuestros hogares, estos fueron especies totalmente silvestres.

Los perros tienen su origen en Eurasia, donde la domesticación de los lobos comenzó hace 20.000 y 40.000 años. Atraídos por los asentamientos humanos, los lobos más dóciles y menos agresivos se acercaron a los humanos en busca de comida, siendo los más dóciles y menos agresivos escogidos por el ser humano, creando por selección artificial, creando además una relación simbiótica que evolucionó hacia la domesticación y la diversificación en diversas razas de perros para tareas específicas.

En cambio, los gatos domésticos descienden del gato salvaje africano y su domesticación comenzó hace unos 9.000 años en la región del cercano Oriente conocida como la Creciente Fértil. La presencia de roedores en los asentamientos agrícolas atrajo a los gatos salvajes, y aquellos que eran menos temerosos y más tolerantes a los humanos prosperaron, manteniendo una relación simbiótica basada en el control de plagas, pero conservando muchos de sus comportamientos salvajes.

¿Pero entonces los perros y gatos son especies introducidas?

La respuesta rápida es sí, son especies introducidas e invasoras que fueron llevados a Galápagos por los primeros pobladores como mascotas. Muchos de ellos debido a falta de control por parte de sus dueños se escaparon de las casas y se volvieron ferales causando grandes daños a la biodiversidad local. Y aunque no lo creas, así tu gato o perro no sea feral, si no tienes control sobre sus acciones y lo dejas solo sin supervisión, puede causar daños a la fauna nativa de Galápagos, o inclusive, afectar a otras personas causando accidentes de tránsito o ataques.

Los perros y gatos, sean estos domésticos o ferales, presentan serios problemas para la biodiversidad local, en especial a las iguanas marinas, las lagartijas 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, para 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:



Procura en todo momento el cumplimiento de las cinco libertades de Bienestar Animal.

Otorga las condiciones de vida adecuadas y un hábitat dentro de un entorno saludable.



Educar, socializar e interactuar con la mascota en la comunidad.

Mantener únicamente el número de mascotas que le permita cumplir satisfactoriamente las normas de bienestar animal.



Mantén tu mascota dentro de tu casa, 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.

Pasea tu mascota, con el correspondiente carnet, placa de identificación, chip, collar y sujetos con correa de tal manera que facilite su interacción.



Evitar que tu mascota cause daños o la muerte de especies endémicas o nativas.



Esteriliza a tu mascota.

No movilices tus mascotas de una isla a otra.



Evitar la entrada de tus mascotas en sitios como: parques, playas, o sitios de visita en los cuales con frecuencia se encuentren animales endémicos y/o nativos de Galápagos.

No tengas 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.



Cada dueño es el responsable de recoger las heces de su mascota de calle, parques, playas y espacios públicos.

No tengas animales domésticos como: aves de corral, vacas, chivos, caballos, cerdos o burros en las zonas urbanas de Galápagos.



Tabla 14. Obligaciones de los propietarios de mascotas en Galápagos.
Fuente: ABG, 2015.



Actividad N°9

En grupos de 5 personas discutan porque los gatos son considerados como una especie invasora y que afecta a la biodiversidad nativa y endémica, respondiendo las siguientes preguntas:

- 1)¿Dónde pasa la mayor parte del tiempo un gato?
- 2)¿Has visto alguna vez a un gato cazando lagartijas o pequeños pájaros?
- 3)¿Qué crees que pasaría en el caso de que uno de los gatos de tu barrio se pierda y termine viviendo en el manglar cercano?

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 deberán portar un collar y placa con el nombre del dueño o responsable, y un teléfono de contacto, bajo la responsabilidad del propietario. Además, una práctica de un dueño responsable es esterilizar a sus mascotas para evitar que la población siga aumentando. Está prohibido traer mascotas desde el continente, por lo que, si buscas una mascota, existen varios centros de rescate en todas las islas donde podrás acudir y así ayudar a un animal que lo necesita.

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.

Si deseas aprender más de la normativa que cada uno de los GADs de cada isla tiene una ordenanza para la tenencia responsable de mascotas, te invitamos a escanear el siguiente código QR del GAD al cual pertenece tu unidad educativa:

Normativa de Isabela



Normativa de San Cristóbal



Normativa de Santa Cruz



Actividad N°10

En grupos de 5 personas revisa la ordenanza del lugar donde vives y responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales acciones que tienes que tener en cuenta a la hora de tener una mascota en tu isla?
 - ¿Cuál es la diferencia en tener una mascota en el continente y en Galápagos?
- Mociona una norma nueva que evite que las mascotas se conviertan en un problema para las especies nativas de tu isla.

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 introducidas e invasoras. 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 productos 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 aún 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 se ayudan a detener la alta demanda de transportar más alimentos desde el continente, lo que supone en última instancia, un mayor riesgo de introducción de especies invasoras.



Actividad N°11

Imagina que eres el nuevo alcalde de tu isla y está en tus manos mejorar los sistemas de control para evitar el ingreso de especies invasoras en Galápagos. ¿Qué normas, leyes o actitudes promoverías para alcanzar el objetivo de minimizar el ingreso de especies introducidas? ¿Crees que se podría lograr eliminar por completo el ingreso de especies introducidas?



Gráfico 10. Campaña "Yo solo vendo lo que produzco" de la red de productores locales.

Fuente: Galápagos sano, fresco y natural.

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 que fija como objetivos: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación 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 erradicar 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.

La ABC 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.

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.

Carlton, J. T., Keith, I., & Ruiz, G. M. (2019). Assessing marine bioinvasions in the Galápagos Islands: implications for conservation biology and marine protected areas. *Aquatic Invasions**, 14(1), 1–20. <https://doi.org/10.3391/ai.2019.14.1.01>.

Calder, D. R., Carlton, J. T., Keith, I., Larson, K., McCann, L., Geller, J., Wheelock, M., Choong, H. H. C., & Ruiz, G. M. (2021). Additions to the hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of marine fouling communities on the mainland of Ecuador and in the Galapagos Islands. *Aquatic Invasions**, Volumen 16. Issue 2: 208–252.

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, Mejia 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/database/checklist?species>.

Galapagos Species Database, dataZone. Charles Darwin Foundation, <https://datazone.darwinfoundation.org/es/checklist/?species=18889>. Accessed 6 June 2024.

Insituto Nacional de Estadísticas y Censos (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, Jager 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.

Respuestas a la actividades.

Actividad N°4



La vaca es una especie introducida, ya que esta especie es de la India pero fue traída por el hombre como proveedora de leche y carne.

El piquero de patas azules es una especie nativa de Galápagos, ya que llegó por sus propios medios a las islas, pero se distribuye también a lo largo de la costa de Sudamérica.

La rata negra es una especie invasora, ya que llegó a Galápagos en las cargas de los barcos y ha invadido las islas donde se encuentra causando graves daños a los ecosistemas locales.

El pinzón del manglar es una especie endémica de Galápagos que habita exclusivamente al norte de la isla Isabela.

Glosario:

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier hábitat, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Bioseguridad: Es el conjunto de normas, medidas y protocolos aplicados en distintos procedimientos, con el objetivo de regular y reducir los riesgos de introducción y dispersión de especies exóticas por cualquier medio, que pongan en riesgo a la biodiversidad, la economía y/o salud humana.

Erradicación: Proceso que tiene como objetivo la eliminación de un agente patógeno en un país o una zona.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

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.

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.

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.

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.

Impactos socioeconómicos: Son los efectos que una acción, política, proyecto o evento tiene sobre la estructura social y económica de una comunidad, región o país, afectando aspectos como el empleo, ingresos, salud, educación, infraestructura, vivienda, cultura, seguridad, equidad y movilidad.

Impactos en la salud: son los efectos que diversas acciones, políticas, proyectos o eventos tienen en el bienestar físico y mental de las personas. Estos pueden manifestarse en cambios en la incidencia de enfermedades, condiciones crónicas, mortalidad, calidad de vida, y acceso a servicios de salud.

Impactos ambientales: son los efectos que una acción, proyecto, política o evento tiene sobre el entorno natural, incluyendo cambios en la calidad del aire, agua y suelo, la biodiversidad, los ecosistemas y el clima.

Mascotas: Animales de compañía, Los animales de compañía son los animales que, como su nombre lo indica, brindan acompañamiento y disfrute a las personas que les otorgan protección y cuidados.

Nicho ecológico: Es un término que describe la posición relacional de una especie o población en un ecosistema o el espacio concreto que ocupa en el ecosistema, considerando factores bióticos y abióticos.

Población: Una población es un conjunto completo de individuos u objetos que comparten características similares. La población puede comprender una nación o un grupo de personas u objetos con una característica común. Incluye a todo el grupo bien definido sobre el que cualquier investigación quiere extraer conclusiones.

Protocolo: El protocolo refiere a un conjunto de reglas y especificaciones sobre la realización de un tipo de actividad determinado.

Turistas: Visitantes que pernoctan en un medio de alojamiento colectivo o privado en el lugar visitado una noche por lo menos. Visitantes no residentes en el país que permanecen en un medio de alojamiento colectivo o privado en el lugar visitado una noche por lo menos.

Vectores: Son los medios físicos a través de los que se propagan las especies exóticas invasoras. Incluye una diversidad de medios, desde navíos y vehículos terrestres y aéreos, hasta correspondencia y sistemas de irrigación, entre otros.



Nuestro hogar sin especies invasoras



FONDO PARA EL CONTROL
DE LAS ESPECIES INVASORAS
DE LAS ISLAS GALÁPAGOS - FEI

Ministerio de
Agricultura y Ganadería

Consejo de Gobierno del
Régimen Especial de Galápagos

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



Con la asistencia técnica de:



AccionNativaGalapagos



AccionNativa