



República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Trabajo de Titulación
Para la Obtención del Título de:
Licenciada Portuaria y Aduanera Mención Administración Portuaria

Tema:
Análisis del sistema portuario en la isla San Cristóbal Galápagos, 2022.

Autora:
Diana Stefanía Pallo Cosquillo

Director del trabajo de Titulación:
Ing. César Llaguno, MSc.

2022
Guayaquil – Ecuador

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento va dirigido a quien ha formado mi camino y me ha sabido llevar por la vía correcta, a esa persona quien en todo momento está conmigo en las buenas y las malas, a Dios, quien siempre me ha ayudado a diferenciar de lo bueno y de lo malo y quien ha sido mi guía toda mi vida.

Además, les doy mis profundos agradecimientos a mi familia quien me han sabido apoyar en cada una de mis decisiones ellos fueron parte esencial en toda mi formación.

Les doy las gracias infinitas a ustedes que son parte importante en mi vida.

DEDICATORIA

Este artículo está dedicado a mis padres quienes, con su amor, paciencia y sobre todo su perseverancia me han permitido llegar a cumplir uno de mis mayores objetivos en la vida que es obtener mi título universitario, también por haber sembrado en mí el ejemplo de esfuerzo, trabajo, constancia y que sin sacrificio no hay resultados.

Además, a mis hermanas y sobrinos por estar siempre presentes con su apoyo moral y por hacerme sentir que no estoy sola en todo este proceso universitario. Y a todas esas personas que a lo largo de la carrera me han brindado su apoyo, motivación y sobre todo me han impartido sus enseñanzas que hacen en mí una mejor persona.

La responsabilidad de este trabajo de investigación, con sus resultados y conclusiones, pertenece exclusivamente al autor.

Diana Stefanía Pallo Cosquillo

ANÁLISIS DEL SISTEMA PORTUARIO EN LA ISLA SAN CRISTÓBAL GALÁPAGOS, 2022.

Diana Stefanía Pallo Cosquillo
dianaspc97@gmail.com

RESUMEN

En este estudio se buscó analizar el sistema portuario en la isla San Cristóbal Galápagos en el año 2022. Para esto, se utilizó en la metodología una investigación analítica, alcance descriptivo y diseño no experimental, mientras que, la técnica aplicada fue la entrevista realizada a una persona que forma parte de las actividades portuarias de la isla San Cristóbal. Los resultados mostraron que las debilidades de la infraestructura del muelle son el hecho de no disponer de una cámara de refrigeración, contenedores Open top y la falta de asfalto del piso dentro del patio. La capacidad de la facilidad portuaria es limitada al permitir de 40 a 100 contenedores. Dentro de las acciones propuestas para mejorar la llegada de las embarcaciones se consideró la construcción de un embarcadero de aguas profundas. Del mismo modo, se constató que el impacto que tendría la facilidad portuaria en la isla sería tanto para los barcos como para la población por brindar ciertos beneficios, entre ellos, la mejora del tráfico portuario, el aumento del comercio y la reducción de costos de transporte. Por consiguiente, se determinó como solución a la problemática identificada que se construya un muelle de aguas profundas, tener una cámara de refrigeración, instalar contenedores Open top y asfaltar el suelo del patio.

Palabras clave: Sistema portuario, Isla San Cristóbal, Facilidad Portuaria.

INTRODUCCCIÓN

Un puerto es una instalación marítima que se utiliza para el almacenamiento, manipulación y transporte de mercancías. Los puertos son esenciales para el comercio internacional, ya que permiten que los bienes se trasladen de un país a otro, o a territorio insular como las islas Galápagos, las cuales tienen gran dependencia del transporte marítimo para el abastecimiento básico de su población. Actualmente, el sistema de descarga en la isla San Cristóbal Galápagos es muy ineficiente y esto se debe a la falta de un puerto adecuado. La isla no cuenta con las instalaciones necesarias para el almacenamiento, manipulación y transporte de mercancías de manera segura y eficiente. Esto ha provocado accidentes como derrames de petróleo y gasolina, así como la caída de mercancías transportadas, lo que ha ocasionado pérdidas económicas significativas. Por lo tanto, es evidente mejorar el sistema de descarga.

Antes de la pandemia por Covid-19, a la isla llegaban hasta 6,000 toneladas de carga mensual desde Guayaquil; sin embargo, ahora esa cantidad ha disminuido en un 30% (Arenas, 2022). De acuerdo con el portal Plan V en una investigación económica sobre el sistema contenerizado de transporte, implementado en el 2016 por el gobierno ecuatoriano, las islas Galápagos deben mensualmente recibir desde el continente al menos 800 toneladas de alimentos para el abastecimiento de su población; sin contar con los demás tipos de mercancías (Plan V, 2020). Dicha afirmación demuestra el importante movimiento logístico que se necesita para la comunidad en relación con el total de habitantes.

De acuerdo con Mazón (2018), los puertos de Galápagos, Puerto Ayora (Santa Cruz), Puerto Baquerizo Moreno (San Cristóbal), Puerto Villamil (Isabela) y Puerto Velasco Ibarra (Floreana), no son incluidos en la facilidad portuaria del país. Este es un dato importante ya que,

a pesar de ello, dichos espacios son regulados por instituciones designadas bajo la Normativa de Transporte Marítimo de Carga desde Ecuador hacia Galápagos. Como dato adicional, el abastecimiento a la isla está a cargo de tres naves: Fusión, el Isla de la Plata y el Paola, este último transporta la carga en pallets con capacidad de 5.000 toneladas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en esta investigación se analiza la implementación de un modelo logístico acorde la facilidad portuaria de la isla con miras a mejorar las ineficiencias descritas, reducir costos y contribuir a la mitigación del impacto ambiental. Si bien es cierto que la construcción de un puerto es lo ideal, no se puede dejar de considerar el impacto ambiental significativo en el territorio, lo que requeriría un estudio técnico más profundo. Este artículo concierne a la línea de investigación de Sistemas económicos, economía internacional, globalización y desarrollo.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

El objetivo general del presente artículo es analizar el sistema portuario en la isla San Cristóbal Galápagos en el año 2022.

2.2 Objetivo Específicos

- Revisar la capacidad del sistema portuario en la isla San Cristóbal Galápagos.
- Identificar las necesidades de la infraestructura muelle San Cristóbal.
- Determinar las soluciones a los problemas identificados en el sistema portuario de la isla San Cristóbal Galápagos.

DESARROLLO TEMÁTICO

Antecedentes Referenciales

El trabajo investigativo de Bergeret y Farina (2020), realizado en Uruguay, tuvo por objetivo analizar la cadena logística de exportación con origen en las Islas Falkland y su descarga en el Puerto de Montevideo, determinando procesos de mejoras y aspectos frágiles que involucraron valores extras e inconsistencias. La metodología implicó un estudio analítico, diseño no experimental y transversal, recurriendo a la técnica entrevista y fuentes secundarias. Los principales hallazgos encontrados reiteraron, en un 50%, problemas con respecto a la escasa conectividad de las islas por el lugar geográfico, la infraestructura, poca escala de producción e inexistencia de operaciones de agregado de valor para el producto. En conclusión, fue indispensable que se aplique una buena inversión, incluyendo la capacitación del personal y considerar la opción de asociarse con otros.

El estudio de Jaramillo (2021), ejecutado en Galápagos – Ecuador, tuvo por objetivo analizar el sistema logístico y de transporte de carga hacia Galápagos, a fin de suplir con las necesidades de los ciudadanos a través de la optimización de tiempo y costos. La metodología utilizada fue de diseño no experimental e investigación descriptiva con un enfoque mixto. Los hallazgos recabados mostraron que, hubo un incremento del 30% al 40% en el flete, donde el 10% de las operaciones se desarrollaban en Guayaquil y el restante lo cubría Galápagos. El incremento de tarifas se concentró en un 61.5% en Puerto Ayora, a diferencia de Puerto Villamil y Puerto Baquerizo. Concluyendo que, fue necesario reforzar las medidas de seguridad, las normativas de control, la aplicación de multas o tasas y el análisis oceanográfico en las Islas San Cristóbal a fin de reducir maniobra de carga y gestiones portuarias, lo cual permitiría un ahorro del 10% al precio final.

Mazón (2018) efectuó un estudio en Galápagos – Ecuador con la finalidad de analizar el sistema de funcionamiento de los principales puertos de la provincia, en donde se ejecutan operaciones de carga y descarga de productos. Para el desarrollo, aplicó métodos enfocados en el modelo descriptivo y exploratorio; evidenciando entre los datos recabados que, las operaciones portuarias relacionadas a la carga, descarga y manipulación de las mercancías, hasta llegar al dueño final, dependen de diversos aspectos, tales como los naturales enfocados en el medio de hidrográficas y oceanográficas. Además, de incluir el deber humano en el desarrollo de gestiones portuarias con respecto a los distintos terminales marítimos. Por lo tanto, concluyó que las disposiciones portuarias en ciertos puertos eran básicas e ineficientes, debido a la falta de muelles adecuados para la carga y descarga de contenedores, generando gestiones de maniobra que no eran oportunos para garantizar la seguridad de las actividades y trámites administrativos. Por ende, era indispensable que se prevea una buena planificación orientada a la cadena logística en especial de la carga.

Transporte de mercancías

El transporte de mercancías es una actividad comercial que consiste en el traslado de bienes de un país a otro, siendo este un proceso esencial para el funcionamiento de la economía global. Asimismo, permite que las empresas puedan obtener los insumos necesarios para producir sus productos y entregar sus bienes a los clientes, también sirve para el movimiento de materias primas y productos intermedios a las compañías que los utilizan en la fabricación de otros. A su vez, el transporte de mercancías es una actividad esencial para el comercio internacional, ya que sin este, las entidades no podrían mover sus productos a los mercados internacionales, lo que limitaría significativamente las oportunidades de comercio (Quintero, Almanza, & Pimienta, 2021).

La globalización ha aumentado el volumen del comercio internacional, lo que ha llevado a la necesidad de gestionar el transporte de mercancías de manera estratégica. El transporte de mercancías es una actividad regulada por una serie de leyes y normas, por lo cual, estas regulaciones establecen el modo en que se realiza el transporte, así como los requisitos que deben cumplir las empresas que lo realizan. El transporte de mercancías puede hacerse de muchas maneras, incluyendo el transporte por tierra, aire o mar, siendo el transporte marítimo el medio de transporte más utilizado para el comercio internacional, ya que es el más eficiente (Amago, Ortega, & Cobiellas, 2022).

Tipos de transporte de mercancías

El transporte multimodal es una forma de transporte que combina varios medios de transporte para llevar una carga de un punto a otro, esto significa que una misma carga puede ser transportada en un camión, en un tren y en un barco, sin tener que ser descargada y cargada en cada uno de los medios de transporte. En lo que se refiere al transporte multimodal, este puede ofrecer una serie de ventajas sobre el transporte utilizando un solo modo, ya que puede ser más eficiente, más rápido y económico. En cambio, el transporte terrestre es aquel que realiza el traslado de bienes por tierra utilizando vehículos de carga y es el medio más utilizado en todo el mundo, ya que es muy económico y versátil. Comúnmente, este tipo de transporte se realiza mediante camiones y trenes (Angulo, Figueroa, Gambin, & Jiménez, 2018).

El transporte aéreo de mercancías es el envío de bienes por avión, es decir, se trata de una forma rápida y eficiente de transportar productos a largas distancias. Además, es especialmente útil para los productos que son sensibles a los retrasos o daños, ya que los aviones pueden llegar a destinos mucho más rápido que otros medios de transporte. Por último, el transporte marítimo es el medio que utiliza barcos para trasladar las mercancías por mar o por ríos, este es una forma de

transporte muy antigua, que se sigue utilizando en la actualidad, debido a que, es muy seguro, eficiente y económico para el traslado de grandes cantidades de mercancías a largas distancias (Marítima Sureste, 2022).

Tipos de barcos

Los barcos de mercancías pueden clasificarse de acuerdo con su tamaño, su capacidad de carga y el tipo de mercancías que transportan. Los barcos graneleros se utilizan para trasladar materiales a granel, como arena, grava, minerales, trigo, entre otros, la carga se descarga mediante el uso de grúas y el costo del transporte varía en función de la cantidad de carga que se transporta. Los buques *Roll on - Roll off* son aquellos que se encargan de trasladar mercadería con rueda, tales como camiones, vehículos, también se encuentran acondicionados para no dañar el medio de transporte ni la mercancía. Los barcos frigoríficos son los que son aptos para transportar mercadería perecedera que requiere de tratamiento térmico que le ayude a mantenerse en un excelente estado, estos suelen tener entre tres y cinco bodegas (Moldtrans, 2018).

Los buques petroleros son los que están atracados en altamar, debido a su gran tamaño, estos transportan petróleo hasta una cabida de dos millones de barriles de crudo. Además, los buques de carga general no pueden cargar contenedores, y deben usar grúas para manipular la carga y descarga. Debido a su versatilidad, estos buques son muy populares entre los armadores y son utilizados para el transporte de mercancías en todo el mundo. Los barcos portacontenedores son especializados para transportar contenedores, son grandes y están automatizados, pueden trasladar contenedores estándar según la normativa *International Organization for Standardization* (ISO) en donde la carga y descarga se hace con grúas pórtico (Sertrans, 2018).

Energía solar como fuente de energía renovable

La energía renovable se genera a partir de fuentes naturales como la energía solar, eólica, hidráulica, mareomotriz y geotérmica; proporciona una diversidad de beneficios, de los cuales se destaca que, es una fuente de energía limpia, no contaminante e inagotable, lo que significa que no produce emisiones de dióxido de carbono u otros gases nocivos que dañen el medio ambiente, ni se agotará nunca (Silva, 2019). Asimismo, debido a su abundancia y disponibilidad, es suficiente para satisfacer las necesidades de todo el mundo; de igual forma, es económica y segura, siendo más barata que la energía fósil y es menos propensa a causar accidentes que otras fuentes (Guerra, Assaf, & Ascanio, 2021).

Considerando la fuente de energía solar, como su nombre mismo lo indica, esta se produce a partir de la luz del sol, que es capturada por los paneles solares y convertida en electricidad o calor mediante un proceso llamado fotovoltaica; además, puede ser utilizada de diversas maneras, como para calentar el agua, generar electricidad o proporcionar energía térmica para el hogar (Giraldo, Vacca, & Urrego, 2018). Debido a su importancia, este recurso ha sido implementado en el ámbito portuario, destacando los contenedores solares o cámara frigorífica solar autónoma, la cual se alimenta únicamente con energía solar y que no requiere de conexión a la red eléctrica. Esta se encuentra equipada con un sistema de refrigeración que utiliza el aire frío del exterior para enfriar el interior de la cámara, siendo eficiente para mantener el interior a una temperatura de hasta -18°C (Mulia *et al*, 2021; Ambarita, Sitanggang, & Sipayung, 2020).

Sistema Portuario Nacional

El sistema portuario nacional está formado por los terminales portuarios habilitados, los puertos comerciales del Estado o las entidades portuarias y los puertos especiales. Dentro de las entidades portuarias se encuentran aquellas que son administradas por la Autoridad Portuaria de

Puerto Bolívar (APPB), Autoridad Portuaria de Manta (APM), Autoridad Portuaria de Guayaquil (APG) y Autoridad Portuaria de Esmeraldas (APE). En el caso de los puertos especiales, el Ecuador dispone de tres, los cuales son la Superintendencia del terminal Petrolero de El Salitral, Superintendencia del Terminal Petrolero de la Libertad y Superintendencia del Terminal Petrolero de Balao (Ollague *et al.*, 2019).

Además, los terminales portuarios habilitados están divididos por provincia, empezando con el Guayas donde hay 32 puertos ubicados en el río Guayas, Durán y Daule como Industrial Molinera, dos en el estero de El Muerto que son Electro Guayas y Fertisa. Además, dos en el Estero Santa Ana como Bananapuerto y Fertigran, uno en el Estero Mongón que es Puerto Hondo, uno en el Estero Cobina que es Transmabo, uno en Samborondón que es el Muelle Parque Histórico; mientras que en Posorja existen ocho puertos. Otra de las provincias es Santa Elena en donde existen siete puertos como Transmarina, en Manabí hay tres como Induatun y en Oriente cinco como Puerto El Carmen (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2021).

Facilidad portuaria de San Cristóbal Galápagos

En la facilidad portuaria ecuatoriano no se incluye dos puertos principales de la provincia de Galápagos que son Puerto Ayora ubicado en la Isla Santa Cruz y Puerto Baquerizo Moreno en la Isla San Cristóbal, siendo ambos importantes para el embarque y desembarque de carga general que se da entre Ecuador continental y Galápagos. Además, las instituciones que intervienen en el proceso de implementación del sistema integral de transporte de carga son la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial (SPTMF), Parque Nacional Galápagos (PNG), Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador (EPETROECUADOR), Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MTOPE), Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG), los Gobiernos Municipales, Dirección Nacional de Espacios Acuáticos (DIRNEA), Agencia de

Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) y Ministerio del Ambiente (MAE) (Mazón, 2018).

En las islas Galápagos se utilizan los barcos tipo portacontenedores y de carga general, pero solo tres buques tienen permitido operar, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 1

Capacidad de los buques de carga que van a Galápagos

Nave	Armador	Capacidad de carga (TM)	TEU/ Toneladas	Ruta	Servicio de carga
Fusión 2	Chassis & Trailers C.A.	3000 Tm.	240 Teus	Gye – San Cristóbal	Carga contenerizada
Isla de la Plata	Transnave	1700 Tm.	140 Teus	Santa Cruz – Gye.	Carga contenerizada
Paola	Galapagueña Coop.	620 Tm.		Gye – Isabela Floreana-Gye	Carga unitaria

Nota: Twenty Foot Equivalent Unit (TEU), Tonelada de Mercancía (TM). Tomado de *Informe de rendición de cuentas enero-diciembre 2020*, por Ministerios de Transporte y Obras Públicas, (2021).

Para realizar las operaciones de embarque desde Guayaquil se usa tres muelles que tienen la autorización respectiva para la carga destinada a Galápagos, siendo el principal el muelle de Tinsa. Desde el año 2011 que el Gobierno aceptó realizar una terminal biosegura administrada por *Store Ocean*, se envían alimentos y otros productos, que en su mayoría son carga suelta, aspecto que complica las operaciones y pone en riesgo los controles en la partida, puesto que gran parte de esta carga es susceptible a traer plagas adosadas o sufrir daños. El inspector debe declarar que la carga fue inspeccionada y cumplen con la lista de contenedores autorizados, mientras que, el ABG consigue la lista de destinatarios y propietarios y la envía por correo electrónico a la oficina insular pertinente (WildAid, 2019).

Las operaciones que se realizan en el puerto de arribo empiezan con la inspección por parte del ABG y las autoridades portuarias que son las encargadas de autorizar la descarga, primero hacen una revisión de la documentación y condiciones del barco. En la Isla San Cristóbal se recibe entre el 28% y 29% de la carga que tiene un tiempo aproximado de descarga de tres días, priorizando el desembarque de productos orgánicos y alimentos y después los artículos no perecederos como contenedores de gas, materiales de construcción, entre otros. Este procedimiento se lo realiza en un horario entre las ocho de la mañana y las cinco de la tarde (WildAid, 2019).

Sin embargo, en vista de que en Galápagos no existe infraestructura portuaria adecuada los contenedores se deben descargar a bordo de barcazas que luego se encargan de transportarlos a las zonas designadas (El Telégrafo, 2017). Luego, los pallets se transfieren a un muelle destinado para la descarga, para lo cual se dispone de una grúa y estación de inspección que con el apoyo de WildAid se realiza el procedimiento de manera segura y rápida. En el caso del transporte de regreso, no se suelen efectuar inspecciones de los productos que se envían al considerar que las naves no son un riesgo de bioseguridad. Después del desembarque de la mercadería se utiliza a las barcazas para cargar materiales reciclables, basura y otros contaminantes potenciales (WildAid, 2019).

Normativa de transporte marítimo de carga hacia Galápagos

Para transportar carga desde Ecuador continental hacia Galápagos se debe regir a una normativa, cuyo objeto es establecer los requisitos y condiciones para brindar el servicio de transporte marítimo de carga, las cuales deben cumplirse por los buques, personas jurídicas y naturales prestadoras del servicio en las instalaciones portuarias y rutas habilitadas. Además, el servicio solo puede ser prestado por naves con bandera ecuatoriana, pero en caso de emergencia

declarada por la autoridad competente se permitirá de manera temporal la prestación de servicio extranjero con el fin de que no se vea interrumpido dicho servicio. Además, es indispensable que el servicio que se proporcione responda a los principios de eficiencia, regularidad, universalidad, generalidad, calidad, accesibilidad, uniformidad, continuidad, responsabilidad, obligatoriedad (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2016).

METODOLOGÍA

El estudio es de tipo analítico, dado que, se busca obtener información relevante con el fin de comprender mejor el problema a partir de las percepciones de los expertos; se resalta la dificultad de obtener información oficial sobre el movimiento del puerto. El alcance es de tipo descriptivo, dado que posibilita el desarrollo e interpretación del problema. La información utilizada en esta investigación proviene del personal de la facilidad portuaria en la isla San Cristóbal Galápagos. El trabajo tuvo un diseño no experimental, ya que, las variables no son alteradas deliberadamente; a su vez, fue de tipo transversal, porque se desarrolla en el año 2022 (Hernández & Mendoza, 2018)

Con respecto a la técnica utilizada, se aplicó una entrevista (ver anexos); a un colaborador miembro de las actividades portuarias de la isla San Cristóbal, Galápagos que pertenece a la empresa Transnavitex que adquirió el permiso de operación en noviembre del 2021 con un contrato de cinco años. Se tuvo un entrevistado, dada la dificultad para acceder a miembros de esta empresa. A su vez, se efectuó otra entrevista, pero a los dueños de las tiendas que funcionan en la isla que estuvo conformada por seis individuos y un cuestionario estructurado por cinco puntos relevantes.

Resultados de la entrevista

Tabla 2

Resumen de las opiniones del entrevistado

Ítem	Respuesta
1. ¿Cuál cree usted que sería el impacto del sistema portuario en la isla San Cristóbal Galápagos para el año 2022?	Eso generaría beneficios para los barcos y la facilidad portuaria, puesto que cambiaría el servicio de gabarra, mejoraría el tráfico portuario de la isla, incrementaría el comercio en la zona, reducirían los costos de transporte y optimizaría la calidad de vida de la población.
2. ¿Cuáles son las fortalezas de la facilidad portuaria actual en la Isla San Cristóbal Galápagos?	El sistema actual es eficiente en términos de seguridad y protección de la mercadería.
3. ¿Qué debilidades tiene la infraestructura del muelle de San Cristóbal?	<p>*No se cuenta con cámara de refrigeración, lo cual dificulta el almacenamiento de los productos perecederos, teniendo que verse en la necesidad de embarcar nuevamente el contenedor.</p> <p>*No se dispone de contenedores Open top para contenedores de legumbres.</p> <p>*No tiene un piso adecuado (asfaltado) para el manejo dentro del patio (lugar de carga y descarga de mercancías en el puerto), lo que dificulta el movimiento de los contenedores.</p>
4. ¿Cuál es la capacidad que presenta la facilidad portuaria actual en la isla San Cristóbal Galápagos?	La facilidad portuaria actual en la isla San Cristóbal Galápagos tiene una capacidad de 40 a 100 contenedores.

5. ¿Qué amenazas externas cree que puedan interferir en el funcionamiento de la facilidad portuaria?	La amenaza externa más grande es el clima nublado, ya que, puede interferir con la visibilidad de los barcos y, por lo tanto, con la seguridad de las operaciones.
6. ¿Qué oportunidades externas visualiza para la facilidad portuaria en la isla San Cristóbal Galápagos?	Una oportunidad de la facilidad portuaria es mejorar su infraestructura, lo cual generaría más empleo.
7. ¿Qué acciones considera que se deben aplicar con la finalidad de mejorar la recepción de los alimentos en la isla San Cristóbal Galápagos?	Construir una cámara de refrigeración en donde se coloquen los alimentos que llegan vía barco y la adquisición de contenedores freezer, de esta forma se evita que la cadena de refrigeración se rompa y dañe los productos.

Adicional, se realizó una entrevista a seis locales de víveres dentro de la Isla San Cristóbal, siendo estas Alvarado Market, Megamarket Romero, El Favorito, Tienda Jireth, Minimarket Los Andes y Supermercado Galamaxi. Entre los resultados principales se encontró que los productos que más escasean son el tomate (22.0%), el verde (18.5%), los huevos y la papa (13.6%) respectivamente (ver Anexo F).

En cuanto a los productos que se dañan por la mala manipulación (descarga) se encuentran los lácteos y huevos (14.3%), mientras que los víveres que sufren daño por la mala conservación fueron el tomate (22.2%), el pimiento, el verde, los embutidos y la papa (11.1%) correspondientemente. En vista de estos aspectos, también se pudo constatar que el valor estimado en pérdidas suele ser entre \$200 a \$500 (83.3%) y de \$600 a \$1,000 (16.7%) (ver Anexo F).

Análisis de Resultados

La facilidad portuaria tendría un impacto positivo en la isla San Cristóbal Galápagos. Los beneficios serían: mejoramiento del servicio de gabarra, incremento del comercio en la zona, reducción de los costos de transporte y mejora de la calidad de vida de la población. Dentro del

servicio de gabarra se podría optimizar la calidad del transporte marítimo en la isla y reducir sus costos, lo que favorecería tanto a los comerciantes como a la población en general. Asimismo, el aumento en el comercio podría conllevar a más empleo y mejorar la calidad de vida de la población.

Cabe mencionar que la facilidad portuaria actual en San Cristóbal Galápagos tiene como fortalezas la seguridad y protección de la mercadería, lo cual es muy importante para el normal desarrollo de las actividades comerciales y económicas de la isla. Sin embargo, se debe señalar que la facilidad como se conoce no es perfecta y presenta algunas debilidades, entre ellas están la falta de una cámara de refrigeración, el no disponer de contenedores Open top para las legumbres y que el piso no esté asfaltado para el manejo dentro del patio. Es decir, no se cuenta con las condiciones óptimas para el almacenamiento y el movimiento de los contenedores.

La facilidad portuaria actual en la isla San Cristóbal Galápagos presenta una capacidad de 40 a 100 contenedores, lo cual es muy limitada, puesto que solo permite manipular un volumen medio de carga. Por consiguiente, se hace necesario realizar una inversión en infraestructura para mejorar el espacio, ya que, esto permitirá manejar un mayor tamaño de cargamento y, por ende, aumentar la eficiencia y la productividad de las operaciones. El impacto del clima en la facilidad portuaria de la isla San Cristóbal Galápagos es evidente, puesto que, está expuesta a un clima nublado que puede interferir con la seguridad de las operaciones, por lo que, debe estar preparado para estas condiciones adversas.

Además, la facilidad portuaria en la isla San Cristóbal Galápagos tiene la oportunidad de mejorar su infraestructura para hacer frente a los nuevos retos y oportunidades. En cuanto a las acciones que se deben aplicar con la finalidad de optimizar la llegada de embarcaciones a la isla, se propuso la compra de un contenedor freezer de 20 pies y la construcción de una cámara de

refrigeración en la terminal con el fin de colocar los alimentos perecederos que llegan al muelle, de esta forma se evita que la cadena de refrigeración se rompa y dañe los productos.

Asimismo, se pudo verificar que la opinión de los encargados de las tiendas de víveres que hay en la isla coinciden en que los productos que más escasean suelen ser el tomate, el verde, los huevos y la papa. A pesar de ello, parte de estos productos tienden a sufrir daños por mala manipulación siendo predominantes los lácteos y huevos, otros presentan deterioro por mala conservación, entre ellos los tomates los pimientos, el verde, los embutidos y la papa. Por lo tanto, los encargados de los negocios han tenido pérdidas mensuales entre \$200 a \$500.

Acciones para mejorar el transporte de alimentos a la isla San Cristóbal Galápagos

En vista de las respuestas obtenidas mediante la entrevista, se presentan a continuación varias actividades que buscan optimizar la facilidad portuaria.

Cámara de refrigeración: Establecer una cámara de refrigeración en el puerto de San Cristóbal para almacenar los productos perecederos que llegan en los barcos, la cual, debe tener una capacidad adecuada y estar equipada con un sistema de control de temperatura eficiente para mantener la carga en las condiciones óptimas. Además, tiene que estar ubicada en un lugar seguro y accesible, al igual que, estar protegida contra el vandalismo y el robo.

Tabla 3

Cámara de refrigeración

Criterios	Detalle
Tipo de cámara	Cámara frigorífica solar autónoma
Elaboración:	Paneles de poliuretano PIR o PUR con densidad de 38 a 42 kg/m ³
Dimensiones	4.8m * 2.0m * 2.1m
Costo	\$6,019.17
Mantenimiento	Trimestral

Ubicación	Galápagos
Temperatura exterior	26°C a 31°C
Temperatura interna	0°C a 10°C
Peso del producto	150g a 1 kg
Producto	Frutas, vegetales, hortalizas, carnes (productos perecibles)
Número de la población San Cristobaleña	7,199 habitantes



Tomado de *Cámara frigorífica solar*, por FREECOLD, (2022).

Contenedores frigoríficos: Como parte de las estrategias planteadas que buscan mejorar la facilidad portuaria dentro de la isla se encuentra la adquisición de contenedores frigoríficos que sirven para transportar mercancías perecederas, que tienen una unidad de enfriamiento que regula la temperatura del interior del contenedor. Esto permite que los alimentos que son transportados desde Guayaquil por un tiempo de dos a tres días no lleguen contaminados o dañados por el largo trayecto. Las características de los containers se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4

Contenedores freezer

Criterios	Detalle
Marca comercial	Customized
Costo	\$16,800
Contenedor	Contenedor de Refrigerador

Certificaciones	ISO9001, CSC
Estructura	Acero
Longitud	20''
Volumen	5.69m * 2.13mlns * 2,18M
Temperatura	-35° a 35°
Alimentos para transportar	Frutas, verduras, hortalizas (Perecederos)

Riesgo ambiental

Almacenamiento mixto

- * Tiempo de viaje Guayaquil-Galápagos y la transportación entre islas aumenta riesgo de que maduren las larvas o germinen semillas.
- * Escasez de productos hace que las personas consuman alimentos contaminados o dañados que representa un riesgo para la salud.
- * Esto se evita al transportar los alimentos perecederos en contenedores refrigerados.
- * Se elimina el riesgo biológico al transportar los productos y alimentos con una adecuada refrigeración durante el trayecto del viaje.



Tomado de *Certified Reefer Contenedor 20ft*, por Made in China, (2022).

Contenedores de techado (Open Top): Se propone la instalación de contenedores de carga de techo abierto en el muelle de San Cristóbal, de manera tal que el puerto esté preparado para el manejo de carga a granel. Esto contribuirá a facilitar la manipulación y el almacenamiento

de la carga a granel, lo que a su vez permitirá a la isla atender mejor las necesidades de sus habitantes y turistas.

Asfaltado del piso del patio: Dicho proceso consistiría en la aplicación de una capa de asfalto sobre el piso actual. Esto ayudaría a nivelar el suelo y aumentar la durabilidad de este, también se espera que ayude a reducir el polvo y la suciedad dentro del patio, lo que mejorará la calidad del aire y la salud de los trabajadores. De igual forma, dicha obra permitirá que las mercancías se transporten de manera más eficiente, segura y rápida, minimizando el tiempo de manipulación de estas, lo que reducirá los costos operativos y optimizará la calidad del servicio.

Cabe mencionar que la presente propuesta beneficiará a las 7.199 personas que viven en la isla San Cristóbal de acuerdo con el Censo 2015 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2016), aspecto que facilitará el ingresos de una mayor cantidad de productos, debido a que no sufrirán daños por mala conservación.

CONCLUSIONES

La capacidad de la facilidad portuaria en la isla San Cristóbal Galápagos en la actualidad es de 40 a 100 contenedores, evidenciando que no existe una estructura que permita la carga y descarga de grandes cantidades de contenedores. Por lo cual, los productos se escasean, siendo los más afectados el tomate, limón, huevos, cebolla, lácteos, verde, papa, verduras y pollo. Esto ocasiona que los productos sean mal manipulados y se dañen, entre ellos se encuentran las cajas de víveres, lácteos, huevos, vajilla, cajas de limpieza, legumbres y vegetales.

Las necesidades de infraestructura muelle en la isla San Cristóbal Galápagos son el no disponer de una cámara de refrigeración, no contar con contenedores refrigerados y Open top, así como, la falta de un piso asfaltado dentro del patio. Esta situación lleva a que los productos que se dañen por la mala conservación, entre ellos el pimiento, tomate, verde y embutidos, lácteos, carnes, huevos, cebolla y papas.

Las soluciones planteadas a los problemas encontrados en la investigación sobre la factibilidad portuaria de la isla San Cristóbal Galápagos fueron la implementación de una cámara de refrigeración que permitan conservar los productos perecederos, la adquisición de contenedores refrigerados de 20 pies, la incorporación de contenedores Open top y el asfaltado del piso del patio. Cabe mencionar que al momento de descargar los productos de los contenedores las pérdidas estimadas suelen ser entre \$200 a \$500 que repercute en los costos de las empresas grandes de venta de víveres, por lo que si se implementa el contenedor se podría ahorrar estos valores.

Dentro de los beneficios que derivan de estas acciones, se destaca que, el uso de la cámara de refrigeración solar permitirá que la carga se encuentre en condiciones óptimas, prolongando su vida útil y manteniendo la calidad y frescura de los productos. Además, es un elemento que no requiere de conexión a la red eléctrica, ni de un suministro de agua o gas, y su uso favorecerá al

medio ambiente, dado que, representa una fuente de energía renovable que no produce residuos tóxicos o dañinos, siendo una forma sostenible de generación de energía. En este marco, también resulta imprescindible la tenencia de contenedores refrigerados, pues su utilidad posibilitará el almacenamiento a corto o largo plazo de los productos perecederos evitando su deterioro durante el trayecto.

Por otro lado, los contenedores Open top permitirán cargar la mercancía con mayor facilidad y eficiencia, debido que se pueden abrir por completo y resulta útil sobre todo en las cargas a granel. Finalmente, el asfaltado del piso del patio posibilitará no solo nivelar e incrementar la durabilidad del suelo, sino que también, contribuirá a la reducción de polvo con lo cual se favorece a la salud de los colaboradores y la calidad del aire. De igual forma, esta solución fomentará que las entregas se realicen con mayor rapidez, debido a la tenencia de una superficie lisa y segura para el tráfico, mejorando la eficiencia del transporte y con ello, reduciendo el tiempo de traslado.

REFERENCIAS

- Amago, M., Ortega, Y., & Cobiellas, L. (2022). Arquitectura empresarial para el cambio en la gestión comercial de las agencias representantes de líneas navieras. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 6(1), 1-16.
- Ambarita, H., Sitanggang, C., & Sipayung, R. (2020). Performance of a Photovoltaic Solar Cold Storage. *Journal of Physics: Conference Series*, 1542(1), 1-5.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1542/1/012042>
- Angulo, L., Figueroa, A., Gambin, C., & Jiménez, A. (2018). Impacto del transporte internacional en el desarrollo económico de Colombia. *Liderazgo Estratégico*, 8(1), 3-17.
- Arenas, K. (2022). *Propuesta de un modelo integrado para la optimización del sistema logístico de carga del sector portuario de la provincia de Galápagos*. (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/18310>
- Bergeret, J., & Farina, M. (2020). *Análisis de la cadena logística de exportación de lana desde las Islas Falkland* (Tesis Grado, Universidad Católica del Uruguay). Universidad Católica del Uruguay, Uruguay. Recuperado de <http://liberi.ucu.edu.uy/xmlui/handle/10895/1541>
- El Telégrafo. (2017, diciembre 13). Estado mejorará sistema de carga para Galápagos. Recuperado 22 de junio de 2022, de El Telégrafo website: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/1/estado-mejorara-sistema-de-carga-para-galapagos>
- FREECOLD. (2022). Cámara frigorífica solar. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de Freecold.com website: <https://www.freecold.com/es/freecold-es/camara-frigorifica-solar/>

- Giraldo, M., Vacca, R., & Urrego, A. (2018). Las energías alternativas ¿una oportunidad para Colombia? *Politécnico Grancolombiano*, 9(13), 1-13. <https://doi.org/10.15765/pdv.v9i13.1117>
- Guerra, M., Assaf, J., & Ascanio, N. (2021). Implementación de energías renovables como garantía al derecho fundamental a un ambiente sano en Colombia. *Revista CES Derecho*, 12(2), 87-106. <https://doi.org/10.21615/cesder.6163>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Education. Recuperado de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). *Galápagos tiene 25.244 habitantes según censo 2015*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/galapagos-tiene-25-244-habitantes-segun-censo-2015/>
- Jaramillo, J. (2021). *Análisis del sistema logístico de abastecimiento de productos de primera necesidad en la provincia de Galápagos* (Tesis Grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17302>
- Made in China. (2022). Certified Reefer Contenedor 20ft. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de Made-in-China.com website: https://es.made-in-china.com/co_hkhs-container/product_Certified-Reefer-Shipping-Container-20FT_uoynhniugg.html
- Marítima Sureste. (2022). Transporte aéreo de mercancías—Grupo Marítima Sureste. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://maritimasureste.com/aereo/>

- Mazón, R. (2018a). Containerized logistics and its influence on port development in the Galapagos province. *Revista Carácter*, 6(1), 1-16. Recuperado de <https://www.upacifico.revistasjournals.com/index.php/up>
- Mazón, R. (2018b). La logística contenerizada y su influencia en el desarrollo portuario en la provincia de Galápagos. *Carácter Revista Científica de la Universidad Del Pacifico ISSN 2602-8476*, 6. <https://doi.org/10.35936/caracter.v6i0.34>
- Mazón, R. (2018c). La logística contenerizada y su influencia en el desarrollo portuario en la provincia de Galápagos. *Carácter Revista Científica de la Universidad Del Pacifico ISSN 2602-8476*, 6(1), 1-18. <https://doi.org/10.35936/caracter.v6i0.34>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2016). Normativa transporte marítimo de carga desde Ecuador hacia Galápagos. Recuperado de Registro Oficial Suplemento 724 de 01-abr.-2016 website: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/LOTAIP_1_MTOP-SPTM-2016-0048-R-TRANSPORTE-CARGA-GALAPAGOS.pdf
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2021). Estadísticas Portuarias y de Transporte Marítimo 2020. Recuperado de <http://www.camae.org/wp-content/uploads/2021/08/Boletin-Estadistico-2020-MTOP.pdf?x49461>
- Ministerios de Transporte y Obras Públicas. (2021). Informe de rendición de cuentas enero-diciembre 2020. Recuperado de <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=18751&force=0>
- Moldtrans. (2018, enero 12). Tipos de buques en el transporte marítimo. Recuperado 22 de junio de 2022, de Moldtrans website: <https://www.moldtrans.com/tipos-de-buques-en-transporte-maritimo/>

- Mulia, P., Hasan, M., Wahab, K., Dogheche, E., & Djamaludin, A. (2021). Renewable energy source selection for a green port with AHP. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 753(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/753/1/012001>
- Ollague, J., Capa, L., Novillo, E., Sánchez, T., Sánchez, L., & García, M. (2019). Variables sociales, económicas y productivas como referente de posicionamiento nacional de la provincia de El Oro, Ecuador. *Revista Espacios*, 40(37), 13.
- Plan V. (2020, mayo 12). El largo y caro viaje de la carga que abastece a Galápagos. Recuperado 9 de junio de 2022, de Plan V website: <https://www.planv.com.ec/historias/economia/el-largo-y-carro-viaje-la-carga-que-abastece-galapagos>
- Quintero, M., Almanza, K., & Pimienta, S. (2021, septiembre 28). Estrategias para potenciar la competitividad internacional de Puertos Marítimos en contextos globalizados | Revista de Ciencias Sociales. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(3), 250-271.
- Sertrans. (2018, mayo 30). ¿Qué tipos de buques existen en el transporte marítimo? | Sertrans. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://www.sertrans.es/transporte-maritimo/que-tipos-de-buques-existen-en-el-transporte-maritimo/>
- Silva, J. (2019). Energía renovable en México: Retos y oportunidades. *Revista Espacios*, 40(25), 1-15.
- WildAid. (2019). La cadena de cuarentena. Estableciendo un sistema eficaz de bioseguridad para evitar la introducción de especies a las islas Galápagos. Recuperado de <https://wildaidec.org/wp-content/uploads/2019/11/La-Cadena-de-Cuarentena-para-Galapagos.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Formato de la Entrevista

1. ¿Cuál cree usted que sería el impacto del sistema portuario en isla San Cristóbal Galápagos para el año 2022?
2. ¿Cuáles son las fortalezas de la facilidad portuaria actual en la Isla San Cristóbal Galápagos?
3. ¿Qué debilidades tiene la infraestructura del muelle de San Cristóbal?
4. ¿Cuál es la capacidad que presenta la facilidad portuaria actual en la isla San Cristóbal Galápagos?
5. ¿Qué amenazas externas cree que puedan interferir en el funcionamiento de la facilidad portuaria?
6. ¿Qué oportunidades externas visualiza para la facilidad portuaria en la isla San Cristóbal Galápagos?
7. ¿Qué acciones considera que se deben aplicar con la finalidad de mejorar la recepción de los alimentos en la isla San Cristóbal Galápagos?

Anexo B. Permiso de operación de Transnavitex S.A



Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos

Resolución Nro. CGREG-P-2021-0041-R Puerto Baquerizo Moreno, 24 de noviembre de 2021

Por todo lo anteriormente expuesto, en uso de las atribuciones legales,

RESUELVE:

Art. 1.- Otorgar el Permiso de Operación para el Servicio Público de Operador Portuario de Carga hacia Galápagos a favor de la empresa **TRANSSNAVITEX S.A.** con RUC No. 0992938382001, para que preste servicios relativos a la carga, incluyendo: recepción y entrega; inspección, acopio, manipulación, segregación, pesaje, paletización, almacenamiento temporal; carga y descarga; llenado y vaciado de contenedores, Suministro de energía a contenedores, consolidación y desconsolidación; porteo o traslado, y todo tipo de movilización de las mercancías o los contenedores entre el buque y tierra o dentro del puerto, patio de consolidación / centro de acopio y viceversa; y Servicios conexos de Fumigación, Limpieza; que permitan el cumplimiento de los itinerarios del Servicio Público de transporte marítimo de carga hacia Galápagos.

Art. 2.- Plazo. - Tomando en cuenta la disposición transitoria segunda de la Resolución Nro. MTOP-SPTM-2020-0001-R, que "hasta que se realice el proceso de selección del OPCG y con el fin de garantizar el abastecimiento de los habitantes de las Islas, el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos podrá emitir provisionalmente un Permiso de Operación y una lista de precios, en base a los costos históricos cobrados por dichos servicios", y que el Consejo de Gobierno de Galápagos ha culminado el proceso de selección de OPCG mencionado en esta disposición transitoria segunda (Informe técnico Nro. CGREG-DPLA-2020-0120), se procede a emitir el Permiso de Operación a favor de la empresa TRANSSNAVITEX S.A., con un plazo de cinco años que podrán renovarse de ser de interés para el CGREG y la población. Si durante este lapso la matrícula de Operador Portuario caduca, se permitirá a la Empresa un plazo máximo de treinta (30) días para renovarla, contados a partir de la fecha de su caducidad para continuar prestando los servicios para los cuales se encuentra autorizado, debiendo mantener vigentes las garantías correspondientes.

Art. 3.- Póliza de cobertura. – El Operador Portuario de Carga hacia Galápagos TRANSSNAVITEX S.A. deberá mantener vigente durante el tiempo de vigencia del Permiso de Operación, la/s siguiente/s garantía/s:

a.- Una póliza de seguro de responsabilidad civil y daños a terceros, para cubrir daños a la infraestructura portuaria; a terceros dentro de la zona portuaria, patio de consolidación/centro de acopio donde presta sus servicios, y los riesgos a los cuales la mercadería está expuesta en el curso del servicio de operador portuario, mientras los mismos no estén expresamente excluidos; por el monto de (doscientos cincuenta mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica) USD 250.000,00.

Anexo C. Solicitud de entrevista

ENTREVISTAS A LOS COLABORADORES



Diana Pallo <dianaspc97@gmail.com>
para tparraga@pcl.ec ▾

📧 lun, 12 sept, 13:59 (hace 2 días) ☆ ↶ ⋮

Buenos tardes, Ing. Teresa Parraga le saluda Diana Pallo estudiante de último semestre de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil UTEG de la carrera Puertos y Aduanas le escribo mediante ese medio ya que me facilitaron su correo electrónico para poder comunicarme con usted.

He ido al patio de contenedores y he escuchado buenas referencias hacia usted y su empresa que es muy comprometida y con un desempeño excelente.

He visitado el patio de contenedores y he conversado con el señor Gerardo Andrade y me ha explicado sobre unas dudas que tenía de las cuales es un conocedor del tema y me siento realmente satisfecha con la explicación que me supo brindar, además me ha dejado en claro que usted es una excelente persona que sabe muy bien en temas de operaciones.

Esto me conlleva a realizarle la siguiente pregunta.

Será posible que yo pueda entrevistar a sus colaboradores para el tema de mi Artículo Científico.

Si en un caso me llegara aceptar mi entrevista para realizarle a sus colaboradores le quedaría realmente agradecida, pero su respuesta es un no igual le quedaría agradecida por la atención brindada.

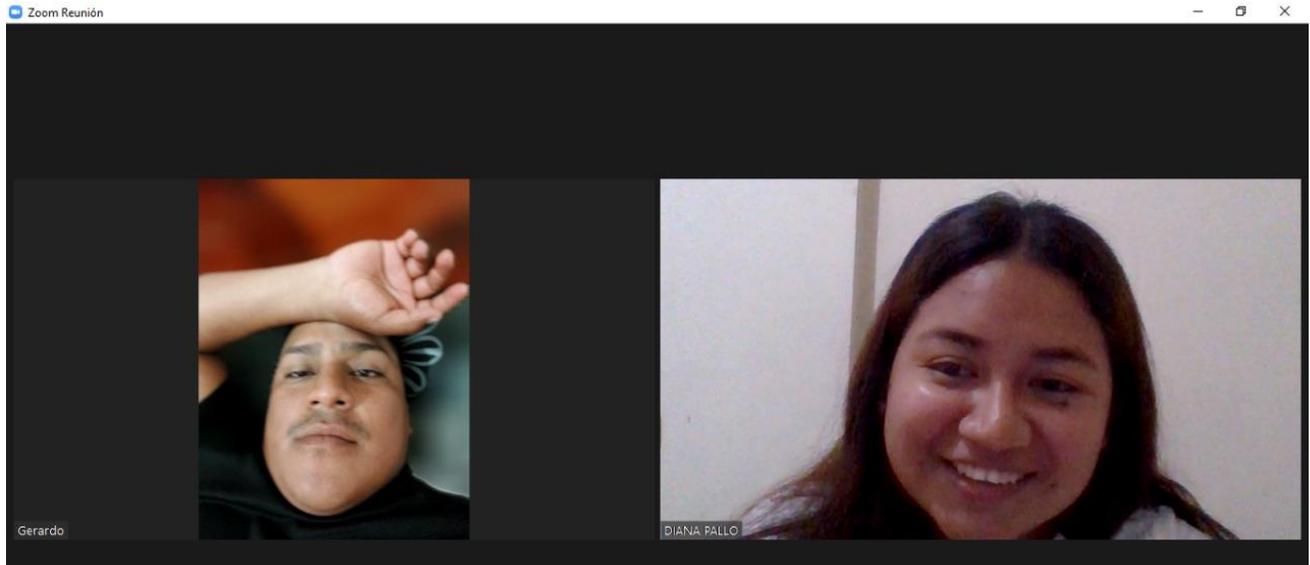
Le agradezco de antemano.

Saludos Cordiales
Diana Pallo.

Adjunto preguntas.



Anexo D. Foto de entrevista



Anexo E. Preguntas de la entrevista a duelos de locales

1. Nombre del local
2. Nombre de los productos que más se escasea
3. Nombre de los productos que se dañan por la manipulación (descarga)
4. Nombre de productos que se dañan por la mala conservación
5. Valor estimado en pérdidas (mensual)

Anexo F. Gráfica de las respuestas de la entrevista a seis locales

