

Lucha o Coordinación

Efecto de la Cadena de Suministro Humanitaria en la Cadena de Suministro de Alimentos Comercial

RESUMEN

En el año 2017, Puerto Rico sufrió el embate de los huracanes Irma y María, los cuales causaron que la Cadena de Suministro Humanitaria (CSH) y la Cadena de Suministro de Alimentos Comercial (CSAC) estuvieran en una lucha de poder. El objetivo de la investigación es evaluar el efecto que tuvo la activación de la CSH en el flujo efectivo de la CSAC desde la perspectiva de los miembros que componen esta última. El estudio basado en 6 grupos focales reflejó que la CSH interrumpió el flujo efectivo de la CSAC a causa de la falta de coordinación entre ambas.

Palabras claves: Cadena de Suministro Humanitaria, Cadena de Suministro de Alimentos Comercial, Flujo efectivo,

Introducción

En los últimos años, un número creciente de desastres naturales en todo el mundo ha alertado a la comunidad global y a los gobiernos, ya que causan interrupciones e inestabilidad al tiempo que aumentan su vulnerabilidad (Vargas, González & Cornejo, 2015). Un sector que es vulnerable a las disrupciones causadas por los desastres naturales es la cadena de suministro de bebidas y alimentos. Según Lee (2004), muchas veces estas cadenas de suministro enfrentan la incapacidad de manejar las emergencias que surgen. Por disrupción, se debe entender una situación excepcional y anómala en comparación con la rutina diaria (Wagner & Bode, 2006).

Ante un desastre natural, uno de los organismos que se activa con el objetivo de proveer suministros de emergencia rápidamente para reducir muertes y sufrimiento humano es la Logística Humanitaria o Cadena de Suministro Humanitaria (CSH) (Balcik et al., 2010; Hasanzadeh & Bashiri, 2016). La logística humanitaria, como cadena de suministro, está centrada en la distribución eficiente y eficaz de servicios, bienes e información. Es importante señalar que el CSH debe ser activado y no es una entidad permanente. La entidad permanente que supervisa las actividades de producción para el consumo de alimentos, con especial énfasis en la transformación y comercialización que involucra a múltiples actores, es la cadena de suministro de alimentos (CSAC) (Heller & Keoleian, 2003; Lang & Heasmen, 2004).

La cadena de suministro de alimentos (CSAC) es una de las cadenas más importantes ya que de ella depende la subsistencia alimentaria de la población. Su principal objetivo es brindar productos alimenticios para el consumo y su mantenimiento es vital para que sea funcional y para la salud pública, dado que la cadena involucra el proceso espacial que lleva los alimentos de la finca a la mesa del consumidor (Guo et al., 2017). Ante el impacto de un evento natural catastrófico, el CSAC también sufre perturbaciones que pueden ser significativas. Según Muller (2011), los desastres climáticos provocan interrupciones en la cadena de suministro de alimentos que se manifiestan en la escasa disponibilidad de alimentos en las góndolas de los supermercados, mayores precios de los alimentos, entre otros, convirtiendo al país en uno muy vulnerable. Esta situación es sumamente preocupante, pues al reducir el inventario de alimentos se pone en riesgo la seguridad alimentaria de la población que sufrió el evento. La seguridad alimentaria, según las Organizaciones para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO, 2009), es cuando las personas siempre tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y poder mantener una vida activa y saludable. La FAO aclara que la seguridad alimentaria no se trata solo de la disponibilidad de alimentos, sino de su accesibilidad y uso. Esta organización puntualiza que esos eventos catastróficos relacionados con el clima, como los huracanes y las inundaciones debido a las lluvias extremas son los principales impulsores que amenazan la seguridad alimentaria en el mundo. Porter et al. (2014), por su parte, reseña que, durante los eventos meteorológicos disruptivos, los sistemas alimentarios completos pueden verse seriamente afectados. El sistema alimentario incluye aspectos corporativos de compañías como la producción de alimentos y la gestión efectiva y eficiente de la cadena de suministro para garantizar la disponibilidad de alimentos (Bartos et al., 2012; Ericksen, 2008; Tregear, 2011; Vermeulen et al., 2012).

La aparición de un evento disruptivo, como los huracanes, en los que se activa la cadena de suministro humanitaria (CSH), puede provocar interrupciones en la cadena de suministro comercial (CSC) y en específico a la CSAC ya que ambas cadenas comienzan a competir por el transporte, la comunicación y la logística (Moeiny & Mokhlesi, 2011). Es en esos momentos que surge la discrepancia entre ambas entidades dado que el CSH se enfoca en cumplir con su principal objetivo de abastecer a los afectados con alimentos, agua potable, albergue y suministros esenciales (Beamon & Balcik, 2008), mientras que el CSAC busca tener continuidad del negocio a través del procesamiento, distribución y disposición de los alimentos, tratando de satisfacer las necesidades de sus clientes, desde una perspectiva comercial (Ahumada & Villalobos, 2009; Trienekens & Zuurbier, 2008; Yu & Nagurney,

2013). No cabe duda de que ambas cadenas son importantes y hay una gran necesidad de entender cómo ambas pueden coexistir en beneficio de la población. Cada país, independientemente de su tamaño, nivel de desarrollo, condiciones económicas y sociales, debe evaluar constantemente alternativas para lograr el flujo de su cadena de suministro de alimentos comercial y humanitario específicamente con el objetivo de identificar áreas vulnerables que puedan representar un riesgo que afecta la seguridad alimentaria del país. Sin embargo, para los países insulares como Puerto Rico que tienen menos recursos y son altamente dependientes de las importaciones de alimentos, la necesidad de monitorear la disponibilidad de alimentos es aún mayor. Esta necesidad impulsa los objetivos de esta investigación: Evaluar el efecto que tuvo la activación de la cadena de suministro humanitaria en el flujo efectivo de la cadena de suministro comercial de alimentos desde la perspectiva de los miembros que componen esta última. Analizar la Interacción entre CSH y CSAC ante un evento disruptivo.

Este estudio toma como contexto el evento catastrófico del huracán María (categoría 5) que impactó fuertemente a Puerto Rico en la mañana del 20 de septiembre de 2017, para contextualizar el fenómeno. Es importante mencionar que alrededor de veinte (20) grandes huracanes y tormentas tropicales han azotado a Puerto Rico, dejando un alto número de muertos y una destrucción caótica. Ante estos eventos catastróficos, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) se activa para manejar CSH. Por otro lado, está la Cámara de Mercadeo, Industria y Distribución de Alimentos (MIDA), la cual es la organización más respetada en Puerto Rico y reúne a la mayoría de los empresarios de alimentos y bebidas con operaciones en Puerto Rico, la cual está en función comercial continua.

El estudio es de gran valor dado a que varios investigadores (Brandon-Jones, Squire, Autry y Petersen, 2014; Reimann, Kosmol y Kaufmann, 2017; Paul, Sarker y Essam, 2016; Neureuther & Kenyon, 2009; Wagner & Bode, 2006) insisten sobre la necesidad de continuar estudiando el manejo de riesgos debido a la vulnerabilidad de la Cadena de Suministro bajo eventos disruptivos, no solo por su complejidad sino también por el aumento a nivel mundial de catástrofes, desastres y crisis (Helferich & Cook, 2002; Munich Re, 2006), como por ejemplo el COVID 19 que se está viviendo en estos momentos. Por otro lado, si se toma el caso específico de desastres naturales como huracanes y terremotos, se observa que el tema se aborda ampliamente desde la perspectiva de la resiliencia (Ozanne & Ozanne, 2014; Stacey, 2009) y la respuesta humanitaria (Maon, Lindgreen, Vanhamme, 2009, Oloruntoba & Gray, 2006), pero no se aborda desde la percepción de los diferentes actores que forman parte

de la cadena de suministro de alimentos y bebidas comercial sobre el efecto de la activación de la HCS.

Otro estudio que ha trabajado el tema de la vulnerabilidad del sistema alimentario es el de Paloviita et. al. (2015), pero lo abordan de forma aislada y mencionan la importancia de integrar el tema desde el enfoque de la cadena de suministro de alimentos. Otro valor importante que tiene este estudio es que el fenómeno estudiado en esta investigación, hasta el conocimiento de las investigadoras, tampoco se ha abordado en el contexto de territorios insulares, que se caracterizan por economías que dependen de insumos principalmente importados de países regionalmente cercanos (Baldacchino, 2015) o que comparten características socioculturales y políticas. Brandon-Jones et al. (2014) añaden que se ha estudiado poco sobre la influencia que provoca el entorno disruptivo en la gestión eficaz de la disrupción. Por lo que la investigación presentada además de ser interesante es sumamente necesaria tanto para las empresas que componen la cadena de suministro comercial, como el gobierno en su totalidad, incluyendo la Agencias que administra la cadena de suministro humanitaria, como la población en general que requiere que se le garantice su seguridad alimentaria.

Revisión de Literatura

Seguridad Alimentaria y los Desastres Naturales

Desastres naturales, por ejemplo, terremotos, ciclones, inundaciones y huracanes, han estado afectando a las personas y sus medios de subsistencia causando enormes pérdidas de vidas humanas y destrucción material (Freeman et al., 2003). Sin embargo, los costos asociados a estos eventos, por lo general son difíciles de cuantificar y, en muchas ocasiones, son subestimados. De hecho, los efectos indirectos de estos sucesos no se cuantifican cuando se hace un estimado de los daños, y uno de estos efectos es la inseguridad alimenticia (De Haen & Hemrich, 2007). Las experiencias luego del desastre no son iguales para todos los que han recibido el impacto de un evento catastrófico. Mantener un acceso viable a alimentos necesarios para continuar saludables, en ocasiones no está restringido o habilitado para todas estas personas de manera uniforme, por lo que identificar aquellos afectados por la inseguridad alimentaria es importante (Fitzpatrick et al., 2020).

Dada la variedad e intensidad del impacto de los desastres naturales, es evidente que estos pueden afectar en gran medida todas las dimensiones de la seguridad alimentaria, mientras que las implicaciones específicas para la seguridad alimentaria dependen principalmente de si un desastre afecta el acceso físico y económico de las personas a los alimentos o la disponibilidad de alimentos o, en el peor de los casos, ambos (De Haen &

Hemrich, 2007). En adición, hay que tomar en consideración que las cadenas de suministro de alimentos se interrumpen, los recursos se agotan y la disponibilidad de alimentos a precios razonables ya no es abundante (Fitzpatrick et al., 2020). Igualmente, la cantidad de tiempo que lleva restaurar por completo la infraestructura de la que dependen los residentes para un acceso constante a alimentos saludables convierte la seguridad alimentaria en un rompecabezas complejo (Tierney et al., 2002). Por lo tanto, es importante aliviar y proveer acceso a los alimentos cuando este acceso se ve limitado después de un desastre natural y comprender el proceso por el cual la seguridad alimentaria cambia durante el curso de un desastre para poder ayudar a guiar a las comunidades cuya rutina diaria se ven afectadas (Clay et al., 2018).

Cadena de suministro humanitaria (CSH)

La cadena de suministro humanitaria, también llamada logística humanitaria (Afsar et al., 2013) ayuda en operaciones de rescate y entrega de suministros a personas afectadas por desastres naturales con el fin de reducir decesos y sufrimiento humano (López-Vargas & Cárdenas-Aguirre, 2018). Esta cadena se compone de varios sectores: gubernamental, militar, privado, organizaciones no gubernamentales (ONGs), organizaciones humanitarias y donantes (Cozzolino, 2012a). La logística humanitaria incluye en su respuesta: la preparación, planificación, evaluación, solicitud, movilización, obtención, transportación, almacenaje y distribución de artículos de primera necesidad y alimentos (Mohan et al., 2013; Ozbay & Ozguven, 2007). La mayor parte del tiempo los desastres naturales requieren una respuesta inmediata, por lo que la implementación de la CSH debe ser rápida aun cuando no haya mucho conocimiento sobre la situación (Kovács & Spens, 2007). Aunque en algunas ocasiones se puede actuar con anticipación y prepararse para los eventos naturales (Salazar et al., 2013) – por ejemplo, huracanes – en ocasiones no está suficientemente preparada para proveer todos los servicios necesarios.

La efectividad con la que se maneje la CSH asegura que se ahorre tiempo, lo que a su vez salva vidas, y su eficiencia asegura que se ahorren costos, lo que también asegura que se puedan ayudar a más personas (Cozzolino, 2012b). No obstante, por la cantidad de actores involucrados, se incrementa la complejidad en las operaciones para atender desastres (Kumar & Havey, 2013). Varios académicos (e.g. Long, 1997; Thomas, 2003) coinciden en la preparación anticipada de planes estratégicos que establezcan una logística en caso de desastres naturales (huracanes, volcanes en erupción, entre otros) especialmente cuando se puede obtener información previa sobre estos (Kovács & Spens, 2007).

La CSAC ya tiene determinado los actores que participan en ella y se conoce de antemano la demanda (Cassidy, 2003 citado en Kovács & Spens, 2007). Sin embargo, en la CSH esa información no está disponible debido a que mucho de los participantes son agencias de ayuda cuyos datos de contacto no es proporcionada con anticipación (Long & Wood, 1995 citados en Kovács & Spens, 2007). Esto significa que la cantidad de suplidores es incierta, por lo tanto, hay poco control sobre los recursos disponibles (Tomasini & Van Wassenhove, 2004) lo que resulta en ocasiones en redundancia de esfuerzo y materiales (Simpson, 2005).

La agencia federal a cargo de la ayuda humanitaria luego de un desastre natural en Puerto Rico y Estados Unidos es la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). La agencia ofrece un programa de recuperación para individuos y empresas, además de brindar ayuda humanitaria a las víctimas de desastres naturales. El gobierno local, junto con FEMA, realizan una evaluación del área afectada para determinar la extensión del desastre, cómo afectó a las personas, comunidades e instalaciones públicas y así determinar el tipo de asistencia federal necesaria de acuerdo con la gravedad y magnitud de la catástrofe (FEMA, 2021). FEMA administra la respuesta federal y los esfuerzos de recuperación, pero no brinda soporte operativo porque no tiene activos físicos, así que encarga a otras agencias para que realicen operaciones específicas y luego, sirve como contacto principal con el gobierno federal para las autoridades estatales y locales (Holguín-Veras et al., 2007). Entre los recursos que envía a las comunidades están los artículos de primera necesidad, material para remendar los hogares de manera temporera y alimentos, lo que la convierte en pilar importante de la seguridad alimentaria de las comunidades.

Cadena de suministros de alimentos (CSAC)

Yu & Nagurney (2013) se refieren a la cadena de suministros de alimentos como un sistema complejo y delicado que envuelve los elementos necesarios para llevar los productos alimenticios desde la granja al hogar del consumidor. Debido a su complejidad y red global es necesario identificar procesos que permitan el procesamiento, distribución y disposición de los alimentos, además de tener en consideración la frescura, calidad e incluso la eliminación de alimentos que perecen durante su manejo en la cadena (Ahumada & Villalobos, 2009; Trienekens & Zuurbier, 2008; Yu & Nagurney, 2013).

La CSAC se diferencia de otras cadenas de suministros en el hecho de que la calidad de los productos alimenticios cambia continua y significativamente a lo largo del proceso hasta su destino final, ya que los productos alimenticios necesitan especial atención durante el transporte, manejo y almacenamiento dado que con el paso del tiempo la calidad del alimento

disminuye aun con las más avanzadas facilidades y condiciones (Rong et al., 2011; Zhang et al., 2003).

El sector minorista de muchos países y regiones está dominado por supermercados (grandes cadenas o pequeños comercios) que pueden sufrir desabastecimiento rápido en medio de una crisis y con la CSAC interrumpida (Hobbs, 2020). En un evento disruptivo, por ejemplo huracanes y la pandemia COVID-19, la CSAC sufre al interrumpirse creando situaciones difíciles a los minoristas quienes deben limitar la venta de comestibles mientras se resuelve la interrupción de la cadena y puedan abastecerse (Hobbs, 2020).

Puerto Rico y FEMA

Puerto Rico está ubicado en el noreste del Caribe, (Daly et al., 2003). Debido a su ubicación en el Caribe, la isla se expone cada año a la temporada de huracanes, desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre. El pico suele registrarse entre agosto y septiembre, meses en los que Puerto Rico ha recibido la mayor parte de la actividad ciclónica en los últimos años (Guillama Capella, 2021).

Además de la vulnerabilidad de la CSAC durante la temporada de huracanes, se añade el hecho de que la Isla importa alrededor del 85% de los alimentos, los cuales llegan desde el puerto ubicado en Jacksonville, FL y se reciben en el puerto de San Juan, el cual cuenta con un solo canal de navegación por donde solo puede navegar una barcaza a la vez (Comas Pagán, 2013).

El mes de septiembre del año 2017 la isla de Puerto Rico recibió el azote de dos huracanes, con dos semanas de separación, que la devastaron en casi su totalidad: Irma, el 6 de septiembre de 2017 categoría cinco y María, 20 de septiembre de 2017, catalogado como el más intenso registrado en el Atlántico (*Resilient Puerto Rico Advisory Commission*, 2018). Luego del paso del huracán María, el sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, miles de viviendas sufrieron daños, las carreteras y puentes colapsaron en algunas áreas, las torres de comunicación fueron destruidas y se perdió el 80% del valor de la cosecha (USDA, 2018).

El entonces presidente de Estados Unidos, Donald Trump, declaró a la Isla como zona de desastre, luego de ser solicitado por el exgobernador Ricardo Roselló, para así activar, bajo orden ejecutiva, la intervención de la Agencia Federal para Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) adscrita al Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos.

Debido a la magnitud del desastre dejado por el paso del huracán María, FEMA se embarcó rápidamente en la operación más grande de ayuda humanitaria en la historia de los EE. UU, entregando productos básicos como alimentos, agua, lonas y materiales de

construcción (Naor & Laor, 2020). Alrededor de 80 agencias federales se unieron a FEMA para ayudar con las más de 700 asignaciones de misiones de recuperación.

Metodología

La metodología empleada en este estudio cualitativo fue el grupo focal. Para obtener una visión general completa y comprensiva, se llevaron a cabo 6 grupos focales. Cada grupo focal estaba compuesto por entre 8 y 12 participantes y cada grupo representaba a un eslabón dentro de la cadena de suministro (mayoristas, distribuidores, minoristas, fabricantes, agroindustriales y gerentes de ventas y compras para empresas prominentes). MIDA, la asociación más importante en Puerto Rico que reúne a la mayoría de los empresarios en los alimentos y bebidas con operaciones en la Isla, ejecutó la contratación y la coordinación de los participantes de los grupos focales.

Para obtener los datos se diseñó una guía de preguntas semiestructuradas. El instrumento fue validado por expertos en las áreas de investigación, metodología y contenido en áreas de cadena de suministro. El análisis se realizó siguiendo las recomendaciones de Powell y Single (1996), y Onwuegbuzie et al. (2009), (2009). Se elaboraron tablas de matriz para una mejor evaluación en profundidad de las restricciones y reacciones de cada eslabón de la cadena de suministro, y para tener un panorama claro de la complejidad de los fenómenos.

Las investigadoras determinaron que la combinación de datos grupales y la interacción en grupo eran las más adecuadas para el proceso de análisis. Por lo tanto, los grupos fueron clasificados de acuerdo con su rol o vínculo en la cadena de suministro de alimentos comercial. El proceso de análisis se llevó a cabo sobre la base de las recomendaciones de Powell y Single (1996), y Onwuegbuzie, Dickinson, Leech y Zoran, (2009). Se elaboraron tablas de matriz para una mejor evaluación en profundidad de las restricciones y reacciones de cada eslabón de la cadena de suministro, y para tener un panorama claro o complejidad de los fenómenos (Onwuegbuzie et al., 2009). Posteriormente, esta información fue sometida a un proceso de triangulación con datos secundarios basados en investigaciones empíricas previas sobre el tema, publicadas en revistas científicas de la disciplina.

Resultados

Efecto que tuvo la activación de la Cadena de Suministro Humanitaria en el flujo efectivo de la Cadena de Suministro de Alimento Comercial

Después de que el huracán María afectó gravemente a la isla, la llegada de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) coincidió con los intentos de los miembros

del CSAC de restaurar el inventario para abastecer la demanda de alimentos. En todos los grupos focales se mencionó consistentemente que la toma de decisión unilateral por parte de FEMA afectó la continuidad del flujo de la CSAC. Al FEMA contar con grandes recursos económicos, contrató servicios locales con mejores ofertas económicas para recolectar ayuda humanitaria de los puertos, dejando desprovista a la CSAC por no tener la capacidad de poder competir en pago por servicio a sus proveedores, como por ejemplo transportistas. Esto impidió la entrega efectiva de los alimentos y bebidas a los proveedores.

En la mayoría de los grupos focales se mencionó que por FEMA tener prioridad sobre todos los demás grupos de la cadena de suministro, monopolizó la entrada de contenedores obstaculizando que los contenedores que traían inventario de alimento de parte de los miembros de la cadena llegaran a los puntos de ventas. Los importadores y distribuidores comentaron que la falta de coordinación para movilizar los contenedores desde los puertos con inventario de alimento causó que se quedaran retenidos en los muelles y puertos de San Juan provocando que los alimentos no llegaran a tiempo a los comerciantes, por lo que estos no pudieron atender la demanda de alimentos de la población. Al intentar traer contenedores a la Isla, con mercancía para el intercambio comercial, los miembros de la cadena encontraron que había pocos espacios disponibles en los muelles para la recepción de estos, ya que los espacios estaban ocupados por la CSH. Los participantes de los grupos focales argumentaron que el uso exclusivo de los muelles y puertos de San Juan provocó que el despacho de contenedores demorara aproximadamente de 3 a 5 semanas bloqueando el acceso al inventario, incluidas las materias primas importadas. De la misma forma, los contenedores con inventario podían retirarse a razón de 1 cada dos semanas.

Aunque las agencias federales enviaron ayuda financiera a las familias, los minoristas mencionaron que las personas enfrentaban escasez de alimentos en los supermercados y tiendas de comestibles porque no les llegaba los alimentos. Había dinero para comprar los productos, pero los productos estaban escasos. Esto muestra la falta de logística en la coordinación de CSH ante la participación de varias organizaciones operando al mismo tiempo. Los distintos grupos que componen la CSAC comentaron que un factor externo que afectó la comunicación entre ambas cadenas y con suplidores en el exterior fue la destrucción de las torres de comunicación en la Isla y la falta de equipos satelitales que podía ayudar a los actores del CSAC a comunicarse. Esta situación no les permitió intercambiar ideas para establecer nuevas alternativas para solucionar la falta de inventario y recuperarse más rápidamente tras el huracán.

Los agroindustriales enfatizaron la falta de comunicación y control absoluto que tenía FEMA, dejándolos con pocas alternativas para resolver sus necesidades de inventarios, que surgieron pocas semanas después de que vendieron lo que tenían disponible al momento del huracán. Para intentar subsistir y mover su maquinaria, decidieron intercambiar agua (ya que tenían pozos) por combustible con varios municipios de la Isla y con el Ejército de los Estados Unidos, cuyas funciones fueron solicitadas por la agencia federal para ayudar con la entrega de suministros y la seguridad después del paso del huracán.

Interacción entre CSH y CSAC ante un evento disruptivo

Antes, durante y después del Huracán la interacción entre las cadenas de suministro comercial y la Humanitaria fue nula. Según los participantes en los grupos focales todos coincidieron que las decisiones fueron unilaterales. No se tomó en consideración el punto de vista de la cadena de suministro de alimentos comercial.

Los mayoristas por su parte enfatizaron la falta de una cadena de mando entre el gobierno local y el gobierno federal. Ninguno estaba preparado para un impacto de un huracán tan fuerte como el del 2017. Aunque hubo reuniones con representantes de ambas cadenas de suministro, no hubo un intermediario que sirviera de facilitador para tratar de llegar a acuerdos. Estos no tuvieron éxito en la mayoría de los casos, pues las decisiones de la CSH se imponían sobre la CSAC.

Discusión de Resultados

Agroindustriales, distribuidores y minoristas reconocieron que hacer negocios con FEMA complicaba la logística y la gestión de la cadena de suministro de alimentos. En su plan de emergencia, los gerentes de ventas y compras nunca pensaron que la intervención de FEMA combinadas con otras regulaciones interrumpirían las operaciones diarias en caso de un desastre.

Por otro lado, la falta de coordinación en la cadena de mando entre los gobiernos (Estatales y Federales) y FEMA resulta en la inhabilidad de organizar la transportación de los contenedores ubicados en los muelles de la CSAC, ya que los choferes recibían mejores ofertas económicas para distribuir la ayuda humanitaria. Esto supuso una disminución de alimentos y otros inventarios disponibles para los detallistas y empresarios. Las organizaciones humanitarias no acostumbran a compartir sus recursos, coordinar trabajo de campo, y sus sistemas en la comunicación y coordinación no son las mejores, lo cual genera ineficiencias, demoras en la respuesta y desperdicio de recursos (Cozzolino, 2012b; Diedrichs et al., 2016; Eftekhari et al., 2017; Kumar & Havey, 2013; López-Vargas & Cárdenas-

Aguirre, 2018). Esto muestra la falta de logística en la coordinación de CSH en presencia y participación de varias organizaciones operando al mismo tiempo.

Es importante mencionar que cuando dos organizaciones de distintos sectores buscan integrarse, o trabajar al mismo tiempo después de un evento disruptivo, ambas tienen distintas motivaciones – y/o el mismo objetivo de suplir a las víctimas artículos de primera necesidad y alimentos - y pueden tener dificultades para compartir recursos e información (Charles & Lauras, 2011). La coordinación entre las cadenas debe ser más que compartir recursos e información, ambas deben unirse para lograr un mismo objetivo y encaminarse hacia el fortalecimiento de una relación en la cual los actores que pertenecen a la cadena se integren y compartan costos y beneficios.

Como se mencionó anteriormente, entre los factores que pudieron impedir el funcionamiento efectivo de ambas cadenas simultáneamente después del desastre se encuentran las limitaciones en los usos de los puertos y muelles disponibles en la Isla, la falta de comunicación entre los actores de CSH y CSAC en términos de facilitar la entrega de inventario necesario para suplir a los supermercados y pequeños comerciantes con comestibles y agua para compensar a los consumidores en lo que se organizaba la distribución de ayuda humanitaria. La falta de coordinación entre las agencias sin fines de lucro, grupos humanitarios y las agencias federales ocasionó que los muelles y puertos de San Juan se congestionaran con la ayuda humanitaria que se estaba enviando para las comunidades, la cual no podía ser entregada con rapidez dado que el Ejército de Estados Unidos y los carreros locales no eran suficientes. Por último, el gobierno local no participó como agente facilitador en la organización, distribución y coordinación para el funcionamiento efectivo de ambas cadenas de suministros.

La inhabilidad de la CSH establecida por las agencias federales, el gobierno estatal y las organizaciones no gubernamentales a entender la función CSAC (tal vez por considerar a las empresas que componen la cadena como unas con fines de lucro y no como una importante que ayuda a garantizar la seguridad alimentaria para la población) evitó que ambos funcionaran de manera efectiva después del desastre.

Conclusiones

CSAC y CSH son cadenas de suministro muy importantes para garantizar el bienestar y la sobrevivencia de las familias a nivel de un país y global. Los desastres naturales continuarán sucediendo por lo que es imperativo que las agencias y actores participantes en ambas cadenas identifiquen formas de coexistir y participar en conjunto o por lo menos, sin que una afecte significativamente a la otra. El huracán María se presentó como una escuela

para todos y las lecciones aprendidas no deben pasarse por alto y deben utilizarse como experiencia, sobre todo para los países que se encuentran ubicados en áreas donde las posibilidades de ser impactado por eventos naturales catastróficos son muy altas.

Este análisis muestra la importancia de la integración de CSAC y CSH después de un evento disruptivo mayor. El objetivo de ambas es garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades afectadas por un evento mayor. Aun cuando se puede dar el caso de que no todas las comunidades se afecten de igual manera, la integración efectiva de ambas cadenas aseguraría que todas las personas continúen recibiendo suministros alimenticios, sean adquiridos en compras o entregados por organizaciones sin fines de lucro. Luego de un desastre natural o evento disruptivo similar a la pandemia ocasionada por el COVID-19, las agencias federales, locales y el gobierno deben unir esfuerzos y talentos para garantizar la continuidad de los recursos a las comunidades.

Implicaciones

El estudio tiene importantes implicaciones. Desde la perspectiva teórica el estudio aporta en la medida que añade nueva literatura valiosa sobre la importancia de la CSAC, más allá de ser comercial, como una que aporta a la seguridad alimentaria poniendo disponible los alimentos que la población necesita para subsistir. Este análisis aporta a la literatura académica al discutir los posibles efectos que tiene el inefectivo funcionamiento simultáneo de la CSAC y CSH después de un desastre natural.

Relacionadas a las implicaciones prácticas es relevante destacar la importancia y necesidad que tiene la CSH ante un evento natural catastrófico donde se tiene que asegurar la sobrevivencia de la población. Ante un evento desastroso donde los recursos, el ambiente natural, la infraestructura de carreteras es limitada y donde la de comunicación y de energía eléctrica se encuentra totalmente ausente, la CSH tiene que reaccionar con rapidez y buscar satisfacer y asistir a las personas que han sido impactadas. Ante esa reacción rápida pueden tomar decisiones donde no hay tiempo para detenerse a medir los efectos que puede causar en otros sectores como CSAC. No se puede restar mérito a la gran labor que realiza la CSH y que en el caso de Puerto Rico y Estados Unidos ha realizado FEMA. Es importante reconocer que la función de CSH y CSAC es garantizar la sobrevivencia, siendo la seguridad alimentaria parte esencial de esa supervivencia. La ayuda económica entregada a los afectados es efectiva si las personas tienen acceso a supermercados y negocios locales para invertir esa ayuda económica en alimentos y productos de primera necesidad. No obstante, estos negocios cumplirían con su objetivo principal si no se interrumpe el flujo de la cadena responsable de tener disponible dichos alimentos. El estudio aporta en la medida que

evidencia la importancia que tiene la coordinación entre ambas cadenas previo, durante y después de un evento. Es el primer estudio, hasta el conocimiento de las investigadoras, que toma en consideración la percepción de representantes de cada uno de los miembros que forman parte de la CSAC sobre la activación de la CSH.

Desde la perspectiva del gobierno, éste no puede ser un observador o participante silente ante un evento donde sus ciudadanos se ven seriamente afectados. El gobierno debe asumir una postura proactiva y considerar una política pública que sirva como facilitador del proceso de integración buscando el desempeño efectivo de ambas cadenas. El plan de recuperación debe integrar todos los participantes, entendiéndose a las agencias federales, gobierno estatal, la CSH y CSAC. En adición, debe facilitar la comunicación entre los actores de las cadenas antes, durante y después del evento disruptivo.

En el caso de los actores de CSH, agencias federales y organizaciones sin fines de lucro, es significativo que se establezcan guías y normas necesarias para organizar y canalizar la ayuda humanitaria para las regiones afectadas. La intervención descontrolada y sin fiscalizar de las organizaciones sin fines de lucro o privadas no debe obstaculizar las actividades de las cadenas ni estorbar el flujo efectivo de estas.

Los eventos disruptivos, sean creados por la naturaleza o el ser humano, continuarán sucediendo; por lo que aprender a identificar y ejecutar aquellas estrategias que trabajen y posibiliten el desempeño simultáneo de CSAC y CSH podría resultar en una recuperación rápida y eficiente de las regiones afectadas después por los desastres naturales.

Al realizar este análisis, se pudo identificar algunas sugerencias, entre las cuales está el solicitar a las agencias federales que se integren a los diferentes grupos locales para que, en caso de repetirse lo sucedido; impacto de un huracán, en el caso de sismos o terremotos o inclusive el impacto de una pandemia como el COVID 19, las relaciones entre las diferentes grupos y agencias locales y federales sean más productivas. Además, se destaca: a) la necesidad de sistemas de comunicación alternativos para una colaboración más ágil, y b) la preparación de un plan de emergencia ante desastres y crisis (EDCP, por sus siglas en inglés) donde participen todos los sectores que puede verse afectados.

Limitaciones del estudio y estudios futuros

Es relevante mencionar que el estudio, aunque aporta información útil y valiosa para diferentes sectores, no tomó en consideración el punto de vista de la CSH. Por lo que un estudio futuro es integrar la percepción de esta cadena también. Otra limitación que se podría considerar es el hecho de que el estudio es cualitativo basado en grupos focales por lo que la muestra es módica. Se recomienda realizar el estudio cuantitativo que analice las diferentes

variables que afectan el flujo efectivo de la cadena de suministro ante un evento disruptivo con una muestra más amplia y estratificada por los distintos eslabones que participan en la CSAC y la CSH.

Referencias

- Afsar, H. M., Prins, C., & Santos, C. (2013). Exact and heuristic algorithms for solving the generalized vehicle routing problem with flexible fleet size. *International Transactions in Operational Research*, 21(1), 153–175. <https://doi.org/10.1111/itor.12041>
- Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European Journal of Operational Research*, 196(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.014>
- Balcik, B., Beamon, B. M., Krejci, C. C., Muramatsu, K. M., & Ramirez, M. (2010). Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, 126(1), 22–34. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.09.008>
- Baldacchino, G. (2015). Small island states and territories : vulnerable, resilient, but also doggedly perseverant and cleverly opportunistic [Editorial introduction]. In G. Baldacchino (Ed.), *Entrepreneurship in Small Island States and Territories* (pp. 1-28). New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Bartos, S., Balmford, M., Karolis, A., Swansson, J. & Davey, A. 2012. Resilience in the Australian food supply chain. Canberra: Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry
- Beamon, B. M., & Balcik, B. (2008). Performance measurement in humanitarian relief chains. *International Journal of Public Sector Management*, 21(1), 4–25. <https://doi.org/10.1108/09513550810846087>
- Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jscm.12050>
- Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014b). A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jscm.12050>
- Charles, A., & Lauras, M. (2011). An enterprise modelling approach for better optimisation modelling: application to the humanitarian relief chain coordination problem. *OR*

- Spectrum*, 33(3), 815–841. <https://doi.org/10.1007/s00291-011-0255-2>
- Clay, L. A., Papas, M. A., Gill, K., & Abramson, D. M. (2018). Application of a Theoretical Model Toward Understanding Continued Food Insecurity Post Hurricane Katrina. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 12(1), 47–56. <https://doi.org/10.1017/dmp.2017.35>
- Comas Pagán, M. (2013). Food Inc: Un Acercamiento Crítico sobre la Vulnerabilidad en las Cadenas de Suministros de Alimentos de Puerto Rico, Agricultura, Sustentabilidad y Riqueza en el Mundo 1900-2011. *Fundación Puertorriqueña Para Las Humanidades, Moralón Focusing Heritage, Inc.*, 56–61.
- Cozzolino, A. (2012a). Humanitarian Logistics: Cross-Sector Cooperation in Disaster Relief Management. In *Humanitarian Logistics. SpringerBriefs in Business*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30186-5_2
- Cozzolino, A. (2012b). Humanitarian Logistics and Supply Chain Management. *SpringerBriefs in Business.*, 5–16. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30186-5_2
- Daly, C., Helmer, E. H., & Quiñones, M. (2003). Mapping the climate of Puerto Rico, Vieques and Culebra. *International Journal of Climatology*, 23(11), 1359–1381. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/joc.937>
- De Haen, H., & Hemrich, G. (2007). The economics of natural disasters: Implications and challenges for food security. *Agricultural Economics*, 37(S1), 31–45. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2007.00233.x>
- Diedrichs, D. R., Phelps, K., & Isihara, P. A. (2016). Quantifying communication effects in disaster response logistics. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(1), 24–45. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-09-2014-0031>
- Eftekhari, M., Li, H., Van Wassenhove, L. N., & Webster, S. (2017). The Role of Media Exposure on Coordination in the Humanitarian Setting. *Production and Operations Management*, 26(5), 802–816. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/poms.12669>
- Ericksen, P. 2008. Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, 18, 234-245.
- FEMA. (2021, April 14). *Cómo se Declara un Desastre* | FEMA.gov. FEMA. <https://www.fema.gov/es/disasters/how-declared>
- Fitzpatrick, K. M., Willis, D. E., Spialek, M. L., & English, E. (2020). Food Insecurity in the Post-Hurricane Harvey Setting: Risks and Resources in the Midst of Uncertainty. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228424>

- Freeman, P. K., Keen, M., & Mani, M. (2003). Dealing with Increased Risk of Natural Disasters: Challenges and Options. In *IMF Working Papers* (WP/03/197, Vol. 03, Issue 197). <https://doi.org/10.5089/9781451860030.001>
- Guillama Capella, M. (2021, June 2). *Inicia oficialmente la temporada de huracanes con pronóstico de gran actividad*. Metro. <https://www.metro.pr/pr/noticias/2021/06/01/inicia-oficialmente-la-temporada-huracanes-pronostico-gran-actividad.html>
- Guo, T., Yong, W., Jin, Y., Zhang, L., Liu, J., Wang, S., Chen, Q., Dong, Y., Su, H., & Tan, T. (2017). Applications of Dart-Ms for Food Quality and Safety Assurance in Food Supply Chain. *Mass Spectrometry Reviews*, *36*(2), 161–187. <https://doi.org/10.1002/mas.21466>
- Hasanzadeh, H., & Bashiri, M. (2016). An efficient network for disaster management: Model and solution. *Applied Mathematical Modelling*, *40*(5–6), 3688–3702. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2015.09.113>
- Helferich, O.K., Cook, R.L., (2002). Securing the Supply Chain. Council of Logistics Management, Oak Brook.
- Heller, M. C. & Keoleian, G. A. (2003) Assessing the sustainability of the US food system: A life cycle perspective, *Agricultural Systems*, *76*(3), pp. 1007–1041
- Hobbs, J. E. (2020). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne d'agroeconomie*, *68*(2), 171–176. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>
- Holguín-Veras, J., Pérez, N., Ukkusuri, S., Wachtendorf, T., & Brown, B. (2007). Emergency logistics issues affecting the response to katrina : A synthesis and preliminary suggestions for improvement. *Transportation Research Record*, *2022*, 76–82. <https://doi.org/10.3141/2022-09>
- Kovács, G., & Spens, K. M. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *37*(2), 99–114. <https://doi.org/10.1108/09600030710734820>
- Kumar, S., & Havey, T. (2013). Before and after disaster strikes: A relief supply chain decision support framework. *International Journal of Production Economics*, *145*(2), 613–629. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.05.016>
- Lang, T., Heasman, M., (2004). Food Wars: The Global Battle for Mouths, Minds and Markets. Earthscan, London
- Lee, H. . (2004). The Triple-A Supply Chain The 21st Century Supply Chain The Articles

- HBR Spotlight The Triple-A Supply Chain. *Harvard Business Review*, 82(10), 1–12.
<https://doi.org/Article>
- Long, D. (1997). Logistics for disaster relief: engineering on the run. *IIE Solutions*, 29(6), 26+.
- López-Vargas, J. C., & Cárdenas-Aguirre, D. M. (2018). Factores de influencia en la coordinación logística para la preparación y atención de desastres – Una revisión de literatura. *Revista EIA*, 15(30), 41–56. <https://doi.org/10.24050/reia.v15i30.1146>
- Maon, F., Lindgreen, A., & Vanhamme, J. (2009). Developing supply chains in disaster relief operations through cross-sector socially oriented collaborations: A theoretical model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(2), 149-164.
- Moeiny, E. & Mokhlesi, J. (2011). Management of Relief Supply Chain & Humanitarian Aids through Supply Chain Resilience. Master Thesis, University College of Boras, School of Engineering
- Mohan, S., Gopalakrishnan, M., & Mizzi, P. J. (2013). Improving the efficiency of a non-profit supply chain for the food insecure. *International Journal of Production Economics*, 143(2), 248–255. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.019>
- Muller C. (2011) Agriculture: harvesting from uncertainties. *Nat. Clim. Change*, 1 (2011), pp. 253-254.
- Munich Re, 2006. Annual Review: Natural Catastrophes 2005. Munich Re Publications, Munich.
- Naor, M., & Laor, E. (2020). Disaster recovery after Hurricane Maria in Puerto Rico: Assessment using Endsley’s three-level model of situational awareness. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 13(3), 278–288.
- Neureuther, B.D. & Kenyon, G. (2009), “Mitigating supply chain vulnerability”, *Journal of Marketing Channels*, Vol. 16 No. 3, pp. 245-263.
- Oloruntoba, R., & Gray, R. (2006). Humanitarian aid: an agile supply chain? *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(2), 115-120.
- Onwuegbuzie, A. J., Dickinson, W. B., Leech, N. L., & Zoran, A. G. (2009). A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. *International Journal of Qualitative Mmethods*, 8(3), 1-21.
- Ozanne, J. & Ozanne, L. (2014). "Community Resiliency in the Aftermath of the New Zealand Earthquakes", in *NA - Advances in Consumer Research Volume 42*, eds. June Cotte and Stacy Wood, Duluth, MN : Association for Consumer Research, Pages: 7-11
- Ozbay, K., & Ozguven, E. E. (2007). Stochastic Humanitarian Inventory Control Model for

- Disaster Planning. *Transportation Research Record*, 2022(1), 63–75.
<https://doi.org/10.3141/2022-08>
- Paloviita, A., Puupponen, A., Kortetmäki, T., & Silvasti, T. (2015). Measuring Vulnerability in the Food System. *Food Studies: An Interdisciplinary Journal*, 5(3).
- Paul, S. K., Sarker, R., & Essam, D. (2016). Managing risk and disruption in production-inventory and supply chain systems: A review. *Journal of Industrial & Management Optimization*, 12(3), 1009-1029.
- Porter J.H., M.L. Parry, T.R. Carter (2014) The potential effects of climatic change on agricultural insect pests. *Agric. For. Meteorol.*, 57 (1991), pp. 221-240, 10.1016/0168-1923(91)90088-8
- Powell, R. A., & Single, H. M. (1996). Focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*, 8(5), 499-504.
- Reimann, F., Kosmol, T., & Kaufmann, L. (2017). Responses to Supplier-Induced Disruptions: A Fuzzy-Set Analysis. *Journal of Supply Chain Management*, 53: 37-66.
<https://doi.org/10.1111/jscm.12141>
- Resilient Puerto Rico Advisory Commission*. (2018). ReImagina Puerto Rico Informe Sectorial de Desarrollo Económico.
- Rong, A., Akkerman, R., & Grunow, M. (2011). An optimization approach for managing fresh food quality throughout the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 421–429. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.11.026>
- Salazar, F., Cavazos, J., & Vargas, G. (2013). Logística Humanitaria: Un enfoque del Suministro desde las Cadenas Agroalimentarias Humanitarian Logistics: An approach to the Supply from Agro-industrial Food Chains. *Información Tecnológica*, 25(4), 43–50.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642014000400007>
- Simpson, G. R. (2005, November 22). Just In Time: In Year of Disasters, Experts Bring Order To Chaos of Relief; Logistics Pros Lend Know-How To Volunteer Operations; Leasing a Fleet of Forklifts; Bottlenecks on the Tarmac. *Wall Street Journal*.
<https://librarylogin-carolina.uagm.edu/login?qurl=https%3A%2F%2Fwww.proquest.com%2Fnewspapers%2Fjust-time-year-disasters-experts-bring-order%2Fdocview%2F398947493%2Fse-2%3Faccountid%3D130249>
- Baker, S. M. (2009). Vulnerability and Resilience in Natural Disasters: A Marketing and Public Policy Perspective. *Journal of Public Policy & Marketing*, 28(1), 114–123.
<https://doi.org/10.1509/jppm.28.1.114>

- Thomas, A. (2003). Why logistics? *Forced Migration Review*, 18(1), 4.
- Tierney, K. J., Lindell, M. K., & Perry, R. W. (2002). Facing the Unexpected: Disaster Preparedness and Response in the United States. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 11(3), 222. <https://doi.org/10.1108/dpm.2002.11.3.222.1>
- Tomasini, R. M., & Van Wassenhove, L. N. (2004). Pan-american health organization's humanitarian supply management system: de-politicization of the humanitarian supply chain by creating accountability. *Journal of Public Procurement*, 4(3), 437–449. <https://doi.org/10.1108/JOPP-04-03-2004-B005>
- Tregear, A. (2011). Progressing knowledge in alternative and local food networks: Critical reflections and a research agenda. *Journal of Rural Studies*, 27, 419-430.
- Trienekens, J., & Zuurbier, P. (2008). Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 107–122. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.050>
- USDA. (2018). *Recuperación de Agricultura, Cuencas en el Área del Caribe un Año Después María*. NRCS Caribbean Area. <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/pr/newsroom/features/?cid=nrkseprd1420894>
- Vargas, J., González, D. & Cornejo, C. (2015). Measurement of Resilience in the Supply Chain, in a New Theory of Business. 13th LACCEI Annual International Conference: “Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing? Santo Domingo, Dominican Republic ISBN: 13 978-0-9822896-8-6 ISSN: 2414-6668.
- Vermeulen, S., Campbell, B. & Ingram, J. S. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 195-222.
- Wagner, S. M., & Bode, C. (2006). An empirical investigation into supply chain vulnerability. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 12(6), 301–312. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pursup.2007.01.004>
- Yu, M., & Nagurney, A. (2013). Competitive food supply chain networks with application to fresh produce. *European Journal of Operational Research*, 224(2), 273–282. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.07.033>
- Zhang, G., Habenicht, W., & Spieß, W. E. L. (2003). Improving the structure of deep frozen and chilled food chain with tabu search procedure. *Journal of Food Engineering*, 60(1), 67–79. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00019-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00019-0)