



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

CASO: EL LIMÓN Y EL NIÑO. RIESGOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO

Kristian Del Águila Manzur-Paz y
Giovanni Venegas-Castillo

Lima, noviembre de 2017

PAD Escuela de Dirección

Máster en Dirección de Empresas

Del Águila Manzur, K. y Venegas, G. (2017). *Caso: el limón y El Niño. Riesgos en la cadena de suministro* (Trabajo de investigación de Máster en Dirección de Empresas). Universidad de Piura. PAD-Escuela de Dirección. Lima, Perú.

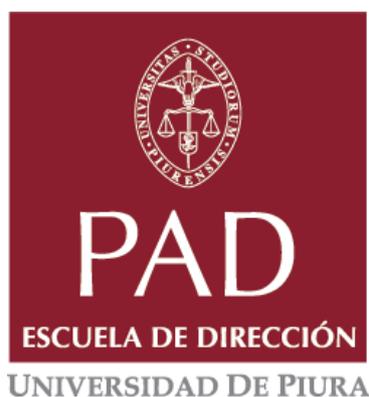


Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

UNIVERSIDAD DE PIURA
PAD ESCUELA DE DIRECCIÓN



CASO: EL LIMÓN Y EL NIÑO
RIESGOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO

Trabajo de investigación para optar el Grado de
Máster en Dirección de Empresas

KRISTIAN RAF DEL AGUILA MANZUR PAZ
GIOVANNI JOSÉ MANUEL VENEGAS CASTILLO

Asesor: Eduardo Linares Samamé

Lima, noviembre de 2017

A nuestras familias...

PRÓLOGO

Mientras cursábamos el quinto ciclo del MEDEX y se produce el Fenómeno El Niño Costero, que afectó directamente a la empresa en la que labora uno de nosotros, enfrentarse por primera vez, durante su experiencia laboral, a este evento disruptivo, y vivir en carne propia cómo se afectaba seriamente la cadena de suministro y, no tener claridad sobre cómo actuar para enfrentar esta situación, despertó nuestro interés en trabajar este caso.

Asimismo, el hecho de que se trata de un fenómeno que se produce con regular frecuencia en nuestro país y siempre con un efecto devastador en la costa norte, nos llevó a preguntarnos como es que hasta entonces, Agrolimón S.A. y muchas otras empresas en similares circunstancias, tenían las mismas incertidumbres sobre cómo enfrentar esta situación ¿por qué no hicieron algo al respecto con la debida anticipación?

Agradecemos a nuestro asesor, Eduardo Linares, quien nos orientó y apoyó con gran entusiasmo para la selección del tema materia de investigación, así como durante todo el proceso de desarrollo de la misma.

TABLA DE CONTENIDO

Prólogo	iii
Índice de Figuras	vii
Índice de Anexos del Teaching Note.....	viii
Introducción.....	1
CAPÍTULO 1. Caso A: El Limón y El Niño.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.1.1. El Fenómeno El Niño	3
1.1.2. El Fenómeno El Niño Costero.....	4
1.2. Sector agrícola en el Perú	4
1.2.1. El sector limonero.....	5
1.3. El limón Sutil.....	7
1.4. Agrolimón S.A.	8
1.4.1. Historia	8
1.4.2. Cadena de suministro	9
1.4.2.1. Proveedores	9
1.4.2.2. Operaciones en fundo	10
1.4.2.3. Clientes: comercialización.....	12
1.4.2.4. Datos adicionales.....	12
1.5. Se agrava la situación	13
1.6. Decisiones a tomar	15
Anexos	17
Anexo 1. Registro histórico del Fenómeno de El Niño.....	17
Anexo 2. Estadísticas nacionales, sector agrícola y limonero.....	19
Anexo 3. Volumen de limón sutil ingresado al Gran Mercado Mayorista de Lima según procedencia.....	21
Anexo 4. Estructura de costos de mantenimiento para una hectárea de limón Sutil..	22
Anexo 5. Organigrama de Agrolimón S.A.	23
Anexo 6. Despachos mensuales de Agrolimón al GMML – 2016.....	24

Anexo 7. Estados de pérdidas y ganancias consolidados 2015- 2016.....	25
Anexo 8. Principales proveedores y su relación con Agrolimón	26
Anexo 9. Flujo de actividades de producción	27
Anexo 10. Precio promedio mensual del limón sutil	28
Anexo 11. Cronología del Fenómeno de El Niño Costero 2017	29
Anexo 12. Tarifas estimadas por tipo de transporte	30
CAPÍTULO 2. El limón y El Niño – Teaching Note	37
2.1. Resumen	37
2.2. Propósito del caso.....	37
2.3. Resolución	37
2.3.1. Determinación de los síntomas.....	37
2.3.2. Definición de las hipótesis.....	38
2.3.3. Análisis	38
2.3.3.1. Análisis del sector.....	38
2.3.3.2. Cadena de suministro	39
2.3.3.3. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter	39
2.3.3.3.1. Poder de negociación de los proveedores.....	39
2.3.3.3.2. Poder de negociación de los clientes	40
2.3.3.3.3. Amenaza de los nuevos entrantes.....	40
2.3.3.3.4. Amenaza de los productos sustitutos.....	41
2.3.3.3.5. Rivalidad entre empresas.....	41
2.3.3.4. Consideraciones de interés	41
2.3.3.5. Evaluaciones de costo – beneficio para la operación de transporte de limón al GMML	42
2.3.4. Definición del problema	44
2.3.5. Determinación de criterios y alternativas	45
2.3.6. Evaluación de alternativas	45
2.3.7. Elección de alternativa	46
2.3.8. Plan de acción.....	47
2.3.8.1. Para el corto plazo	47

2.3.8.2. Para el largo plazo	47
Conclusiones.....	53
CAPÍTULO 3. Caso B: El limón y El Niño	61
3.1. Cambia el panorama	62
Anexo 1B. Evaluación de daños a nivel nacional a agosto del 2017	64
Anexo 2B. Precio promedio mensual del limón sutil.....	65
Bibliografía.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fenómeno El Niño	31
Figura 2. Incidencia mundial del Fenómeno El Niño.....	32
Figura 3. El Niño Costero.....	32
Figura 4. Ubicación del fundo y los principales puntos en la Panamericana Norte con el tránsito interrumpido	33
Figura 5. Diagrama de Gantt propuesto para las acciones para el largo plazo.....	49

ÍNDICE DE ANEXOS DEL TEACHING NOTE

Anexo TN 1. Análisis del sector agrícola y limonero	54
Anexo TN 2. Cadena de suministro de Agrolimón	57
Anexo TN 3. Factores de riesgo según categoría	58
Anexo TN 4. Mapa de vulnerabilidad de Agrolimón S.A.....	59
Anexo TN 5. Evaluación de las estrategias de mitigación según enfoque	60

INTRODUCCIÓN

Los riesgos de la cadena de suministro incluyen cualquier evento o actividad que pueda afectar la producción, el transporte, la calidad y la entrega oportuna de los bienes en condiciones seguras y vendibles, o que afecten los costos de producción, transporte y almacenamiento, o interrumpan otros elementos de la planificación y ejecución de los procesos de la cadena de suministro.

Además, existen riesgos relacionados con la seguridad humana, cuestiones legales y reglamentarias, derechos de propiedad intelectual, falsificación de productos, estándares éticos del proveedor, terrorismo, robo, piratería, problemas medioambientales, seguridad informática y muchos otros factores que afectan el rendimiento de la cadena de suministro.

El acaecimiento del Fenómeno El Niño Costero es un claro ejemplo de un evento disruptivo que representa un riesgo para la cadena de suministro. En ese sentido, la elaboración de este caso, aterrizado a la realidad peruana, en una empresa del sector agrícola, nos permitió, en primer lugar, advertir que, pese a que se trata de un fenómeno que se produce con regularidad, las empresas peruanas no se preparan para afrontar el mismo.

Nuestra costumbre es “apagar el incendio”, pasado el cual, se olvida con rapidez todas las consecuencias y perjuicios derivados del evento disruptivo.

Asimismo, esta investigación nos ha permitido rescatar la importancia que representa para toda empresa contar con un mapa de riesgos que le permita luego trabajar en un plan de acción, que debe revisarse y actualizarse permanentemente, con un registro histórico de todos los eventos o acontecimientos que hubieran afectado a la empresa y cómo se enfrentó cada uno de ellos.

CAPÍTULO 1. CASO A: EL LIMÓN Y EL NIÑO

El viernes 17 de marzo del 2017, mientras salía de sus clases de maestría, Carlos Castro, Gerente de Administración y Operaciones de Agrolimón S.A., recibió la llamada de Luis Carreño, Jefe de Operaciones de la empresa, quien le informó que el camión que había partido un día antes llevando la carga de limón Sutil¹ desde el fundo, ubicado en la ciudad de Sullana, hacia el Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML), no pudo pasar el puente Huambacho, a la altura del kilómetro 406 de la carretera Panamericana Norte, en la ciudad de Chimbote. Este puente había colapsado el día anterior debido al aumento del caudal del río Nepeña. De la misma manera el puente Sechín, en la ciudad de Casma, región Ancash, que seguía en el trayecto al GMML, también se encontraba inhabilitado.

En condiciones normales, el viaje de Sullana a Lima le tomaría al camión 1.5 días; pero, frente a lo sucedido, no sabía cuánto tiempo más podría tardarse.

Es en este momento que, con preocupación, Carlos advierte que la intensidad del Fenómeno “El Niño Costero” se incrementaba con el correr de los días y, esta vez, había afectado directamente la cadena de suministro de Agrolimón S.A. Se preguntaba entonces qué decisiones debería tomar con relación a la cosecha, el transporte, los stocks y el personal, entre otros.

1.1. Antecedentes

1.1.1. El Fenómeno El Niño

De acuerdo al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [Senamhi] (2014), el Fenómeno El Niño es el calentamiento de la superficie de las aguas del Pacífico, que afecta principalmente el Sureste Asiático, Australia y Sudamérica. Según el post “El fenómeno del niño” (23 de octubre de 2015)

se caracteriza por el ingreso de una masa superficial de aguas cálidas en el mar desde el norte, que genera cambios climáticos anómalos como el aumento de la temperatura del mar, intensas lluvias y sequías. El agua del mar, que tradicionalmente es fría en otoño e invierno, se calienta y, ello trae como consecuencia un aumento de la temperatura general del aire. (párr. 1 y 3).

Tal y como se indica en el post “Desastres naturales en Perú” (17 de marzo de 2017),

¹ Variedad de limón que produce Agrolimón S.A. Para el presente caso, cualquier referencia al limón alude a esta variedad.

Por diferencia de presión atmosférica los vientos alisios se debilitan o revierten su dirección, las corrientes cálidas se desplazan al este y reemplazan a las aguas frías de la corriente de Humboldt, generándose el calentamiento de las aguas del Pacífico.

Al calentarse el mar se generan lluvias en la costa norte del Perú, pero sus efectos se extienden a diferentes partes del mundo: inviernos fríos en Europa, tifones en Asia, sequías en Indonesia y Australia y, lluvias en la India. (párr. 1).

“El nombre científico del fenómeno es Oscilación del Sur El Niño, ENSO por sus siglas en inglés. Es un acontecimiento que ocurre desde hace más de 7 milenios.” (“El fenómeno del niño”, 30 de octubre de 2015, párr. 3). (Ver Anexo 1 y Figuras 1 y 2).

1.1.2. El Fenómeno El Niño Costero

Cuando el calentamiento solo ocurre en las costas de Perú y Ecuador se le llama Niño Costero. Así fue bautizado por las autoridades del Comité Multisectorial para el estudio del Fenómeno de El Niño en el Perú (ENFEN).

Este fenómeno ocurre debido a que “aguas de mayores temperaturas, procedentes de Centro América, llegaron a la costa peruana a causa de los vientos, elevando la temperatura del agua de 25° a 29°, provocando fuertes lluvias en el norte del país.” (“Desastres naturales en Perú”, 17 de marzo de 2017, párr. 1). (Ver Figura 3).

A diferencia del Fenómeno El Niño, el cual puede ser alertado con anticipación, a través de modelos para prever su magnitud, de acuerdo al incremento de la temperatura del mar y la atmósfera del Pacífico Central; el Niño Costero no puede ser advertido por las agencias ya que el incremento de la temperatura se da alrededor de la costa peruana, sin que lo haga en el Pacífico Central y, no cuentan con modelos diseñados para ello.

1.2. Sector agrícola en el Perú

El sector agrícola en el Perú representó en el 2016 el 3.10% de PBI Nacional, el cual ascendió a S/ 502,148 millones, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.5% en los últimos doce años. (Ver Anexo 2).

En lo que refiere a volúmenes de producción del sector agrícola, este produjo en el año 2016 un total 33'132,559 TM, de las cuales 270,307 TM corresponden al limón.

El Perú posee una superficie de 128.5 millones de hectáreas, 7.6 millones de hectáreas tienen capacidad para cultivos agrícolas, es decir, sólo un 6%. De estas, la superficie

agrícola utilizada es 5.4 millones de hectáreas (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2016).

Entre los productos transitorios² con más hectáreas sembradas se encuentran el arroz, seguido del maíz amarillo duro, papa, maíz amiláceo, trigo, cebada grano, yuca, frijol grano seco, arveja, haba, quinua, algodón rama, olluco y cebolla. Asimismo, entre los cultivos permanentes³ figuran el café, plátano, cacao, palma aceitera, espárrago, naranjo, mango, palto y limón. (“Perú cuenta con 7.6 millones de hectáreas para cultivos agrícolas”, 30 de noviembre de 2010, párr. 3-4).

La agricultura contribuye en un 25% a la Población Económicamente Activa (PEA) y da sustento económico a 2.3 millones de hogares, para los cuales es la fuente principal de ingresos. En contraste a estas cifras, este sector tiene una productividad 4.3 veces menor que el resto de los sectores productivos.

1.2.1. El sector limonero

La producción total anual de limón en el 2016 ascendió aproximadamente a 270,000 TM y el promedio de los últimos veinte años es de 231,000 TM anuales. La tasa de crecimiento anual de la producción de limón entre 1997 y 2016 fue de 1.3%. (“Minagri: exportaciones de limón”, 5 de julio de 2017, párr. 6).

La superficie cosechada de limón, en promedio, entre 1997 y 2006, fue de 20,200 hectáreas de las cuales, 55% se ubican en Piura, 33% en Lambayeque y, 12% en Tumbes (“Minagri: exportaciones de limón”, 4 de julio de 2017, párr. 11).

“Los años 1997, 2007 y 2014 se lograron los más altos rendimientos de los últimos veinte años, destacando la zona productora de Piura, con rendimientos entre 13.1 TM por hectárea y 14.5 TM por hectárea” (“Minagri: exportaciones de limón”, 4 de julio de 2017, párr. 17).

En Piura destacan en producción de limón las provincias de Sullana y Piura, las cuales participan en 48.3% y 45.7%, respectivamente, del área cosechada en el departamento. En Lambayeque destaca la provincia de Lambayeque, la cual participa en 99.9% de la cosecha en el departamento (“Minagri: exportaciones de limón”, 4 de julio de 2017, párr. 13).

² Se denomina productos transitorios a aquellos cultivos cuyo ciclo de crecimiento o vegetativo es menor a un año.

³ Se denomina cultivo permanente a aquellos que tienen un prolongado periodo de producción, que permite cosechas durante varios años, sin necesidad de ser sembrados después de cada cosecha.

“Las exportaciones de limón crecieron 3.2% entre el 2002 (91.3 TM) y el 2016 (3,029 TM), siendo Chile el principal comprador. El valor FOB de estas exportaciones ascendió en el 2016 a US\$ 2.41 millones” (“Minagri: exportaciones de limón”, 4 de julio de 2017, párr. 1-4).

A continuación, se detallan las principales empresas limoneras y sus producciones anuales estimadas. De esta información se puede deducir que más del 55% de la producción de limón está atomizada en muchos pequeños agricultores:

Tabla 1. Principales empresas limoneras y sus producciones anuales estimadas

Empresa	Producción (TM)	Porcentaje
Limones Piuranos SAC	60,000	22.2%
Limones Peruanos SRL	9,600	3.6%
Agroindustrias AIB SA	13,500	5.0%
Agrícola San Juan de la Calera SRL	6,500	2.4%
Negociaciones Agrícolas Jayanca SA	8,500	3.1%
Fundo Agrícola Santa Elena EIRL	7,200	2.7%
Agrolimón S.A.	6,157	2.3%
Sociedad Agrícola Ganadera Don Eloy SRL	4,290	1.6%
Otras pequeñas empresas y pequeños agricultores	154,253	57.1%
Total	270,000	100.0%

Nota: cifras estimadas

Fuente: elaboración propia

La comercialización de limón Sutil se realiza principalmente a través del GMML. En el 2016 este mercado canalizó 160,764 TM de esta fruta, es decir, 60% de la producción nacional de ese año (Ver Anexo 3). La diferencia se comercializa en mercados locales, tanto en Lima como en otras regiones y provincias del país y, en una menor medida, a través de supermercados.

En el sector limonero, no existe un gremio específico de productores de limón Sutil. Algunos de ellos están asociados a Procitrus, que es un gremio de productores de cítricos; no obstante, este gremio cuenta con mayor participación de productores de mandarinas o naranjas y, cumple básicamente una función promotora y capacitadora.

1.3. El limón sutil

El limón sutil, también conocido como limón criollo (*Citrus Aurantifolia*), es un árbol de unos seis metros de altura aproximadamente. Es considerado un cultivo permanente. La primera cosecha se da después de tres años de sembrada la planta, la producción plena a partir del séptimo año y, la vida económica del cultivo es de aproximadamente quince años.

En el Perú el principal uso que se le da a esta fruta es para la preparación del ceviche⁴ y refrescos naturales.

La inversión para la instalación de 1 hectárea de limón, la cual incluye: movimiento de tierra, instalación del sistema de riego, compra de plántones injertados y otros gastos, asciende aproximadamente a S/ 18,000.⁵ El costo de mantenimiento de esta misma hectárea para una campaña anual es de S/ 19,100 (Ver Anexo 4) y, la producción por hectárea promedio anual es de 50 TM.

1.4. Agrolimón S.A.

1.4.1. Historia

Agrolimón S.A. fue constituida en el año 2000 por Alfredo Fernández, Víctor Hugo Montalvo y Javier Francisco Montalvo. Alfredo era el socio mayoritario, presidente de directorio y gerente general.

Además de Alfredo y Carlos la organización cuenta con dos jefaturas en el fundo. La Jefatura de Campo, dirigida por el ingeniero agrónomo David Cabellos, quien tiene a su cargo a los tres supervisores de labores, al jefe de mecánica y al jefe de riego. Cabe destacar que este equipo cuenta con más de 15 años de experiencia en los cultivos de mango y limón, lo que representa una ventaja importante, más aún cuando para el cultivo de limón no se cuenta con una oferta amplia de ingenieros o técnicos especializados y/o experimentados en este cultivo. La segunda es la jefatura de operaciones, dirigida por Luis Carreño, quien tiene a su cargo al personal de seguridad, logística y servicios generales. Adicionalmente, en el fundo hay un área de administración con un asistente contable y un analista, quienes reportan directamente a Carlos Castro. (Ver Anexo 5).

Agrolimón comercializa el total de la producción de limón en el GMML. En el caso del mango, en los tres últimos años no ha efectuado exportaciones directas, sino que ha vendido la producción localmente a empresas exportadoras. (Ver Anexo 6).

Agrolimón es reconocido entre los compradores que concurren al GMML, por producir un limón que se diferencia del resto por su blandura y mayor cantidad de jugo, lo que le permite, en muchos meses del año, conseguir un mejor precio.

Agrolimón S.A. cuenta también con una oficina en la ciudad de Lima donde se encuentran la gerencia general, tesorería y contabilidad. Carlos Castro, como gerente de Administración y Operaciones, divide su tiempo entre Lima y el fundo en Sullana.

⁴ Plato bandera del Perú de consumo masivo, a base de pescado, limón y cebolla.

⁵ No incluye costo del terreno.

El fundo llamado “Refugio”, cuenta con 400 hectáreas en la zona agrícola de la provincia de Sullana, en la región de Piura. En éste se produce limón de la variedad sutil y mango de la variedad Kent para exportación, en 120 y 70 hectáreas, respectivamente. Estos cultivos cuentan con un sistema de riego por goteo, utilizando motores, bombas, válvulas y mangueras para hacer llegar el agua a la totalidad del campo. Las ventas de limón representan en promedio 70% de las ventas totales de la empresa y las de mango el 30% restante (Ver Anexo 7). La producción total de limón en el 2016 fue de 6,157 TM, de las cuales 4,310 se vendieron en el GMML.

Carlos Castro, gerente de Administración y Operaciones de Agrolimón S.A. es administrador de profesión y está estudiando una maestría en Dirección de Empresas. Tiene 38 de edad y 10 años trabajando en el sector agrícola, principalmente en áreas de administración y finanzas.

Ingresó a Agrolimón en el año 2014 y en mayo del 2016 asume directamente la operación del fundo debido a la renuncia del entonces administrador del fundo, José Gonzales, quien había ocupado esta posición por más de 15 años y, por ende, había experimentado fenómenos El Niño de diferentes intensidades.

Si bien, en el pasado, Carlos había administrado una planta desmotadora de algodón, en Agrolimón era la primera vez que manejaba directamente la operación de un fundo agrícola.

1.4.2. Cadena de suministro

1.4.2.1. Proveedores

- Agroquímicos: herbicidas, plaguicidas, foliares, fungicidas, etc.; que son atendidos en un 70% desde las ciudades de Sullana y Piura. Lo restante proviene de Lima. El plazo máximo de atención de estos productos es de 3 días.
- Fertilizantes: urea, sulfatos, fosfatos, nitratos, potasio, calcio, etc.; que son atendidos casi en su totalidad desde el puerto de Paita – Piura. El plazo máximo de atención de estos productos es de 5 días.
- Repuestos para maquinarias: para las distintas maquinarias, equipos y vehículos como la seleccionadora de limón, tractores, camiones, motores del sistema de riego, etc. Estos se pueden hallar en porcentajes similares en las tres ciudades: Sullana, Piura y Lima. El plazo máximo de atención de estos productos es de 3 días.
- Empaques: sacos o bolsas de papel, cajas de madera. En el caso de los sacos de papel, el abastecimiento es desde la ciudad de Lima y por ello se maneja un nivel de stock bastante alto. En lo que refiere a las cajas de madera, éstas provienen de

distritos aledaños como Chulucanas y Tambogrande, principalmente; y, se adquieren quincenalmente, con un plazo máximo de entrega de 7 días.

- Personal obrero: se requieren dos tipos de personal: el primero para realizar una labor específica (deshierbo, corte de ramas, limpieza de campo, selección de fruta, maquinistas, regadores, etc.) y, el segundo para efectuar la cosecha de limón.
- Durante la mayor parte del año el personal obrero asciende a 100 personas, de las cuales 60% son cosechadores y el 40% para labores específicas. En la época de campaña, de agosto a octubre, este requerimiento llega a 300 personas, de las cuales el 80% se destina a labores de cosecha. Existe, en cierto grado, una especialización de los obreros de acuerdo a la zona de procedencia; en este caso, las zonas de Chulucanas y Tambogrande cuentan con personal bastante diestro en labores de cosecha de limón.
- Los requerimientos de personal se atienden de las siguientes dos formas: Directa, cuando el propio obrero se presenta en el fundo en busca de trabajo, normalmente provienen de los caseríos aledaños al fundo como La Peña, Chalacalá y Somate. Indirecta, cuando se le solicita personal a un “Contratista”, 3 días antes del inicio de semana, a fin de que éste reúna el personal de una o más zonas y los lleve al fundo. En las imágenes N°1 y 2 se observan las distancias desde el fundo hasta Chulucanas y Tambogrande. respectivamente.
- Dotación de agua para riego: este suministro es brindado por la Comisión de Usuarios del Sub Sector Hidráulico Daniel Escobar, quienes administran el agua procedente del reservorio de Poechos, la cual llega hasta el fundo a través del canal Daniel Escobar.
- Suministro de energía eléctrica: este servicio lo brinda la empresa ENOSA S.A., y es necesario tanto para el sistema de riego, como para el funcionamiento de los equipos de cómputo de la oficina y el sistema de alumbrado. Tiene una potencia contratada mayor a 200 KW.
- Servicio de transporte de carga: es brindado por diferentes empresas ubicadas en la ciudad de Sullana. Normalmente se trabaja con un mismo operador, el cual, de acuerdo a la temporada del año completa su carga en Agrolimón (camión de 30TM) o consolida carga con el limón de otros fundos, que también se comercializan en el GMML. El costo de transporte es de S/ 3.5 por caja y S/ 7 por bolsa.

En el Anexo 8: principales proveedores y su relación con Agrolimón se puede observar la evaluación del grado de importancia de Agrolimón para cada uno de sus proveedores.

1.4.2.2. Operaciones en fundo

A continuación, detallamos las principales actividades dentro del flujo de producción del limón: (Ver Anexo 9: Flujo de actividades de producción)

Preparación de campo y poda anual

- La preparación de campo es un trabajo pre campaña y consiste en remover el campo con el arado a fin de oxigenarlo y activar los micro elementos.
- Se incorpora al campo materia orgánica, normalmente guano de vaca u oveja, para mejorar su composición química y contextura física.
- Con la poda anual (corte de ramas), se marca el inicio del ciclo agronómico del limón.
- Todas estas labores se realizan en un período de 30 días.

Mantenimiento del cultivo

- Fertilización: actividad que se realiza a través del sistema de riego. Se mezclan los productos en agua y se vierten al sistema. Es una actividad de frecuencia casi diaria.
- Aplicación de agroquímicos: actividad que se efectúa durante todo el año, ya sea de manera planificada, por prevención, o reactiva, frente a la presencia de alguna plaga, enfermedad o, a la necesidad de un nutriente complementario. Su frecuencia es diaria.
- Labores: actividades diversas efectuadas diariamente por los obreros a fin de, entre otros, mantener el campo limpio para evitar plagas o enfermedades, facilitar la cosecha y el traslado de la misma, facilitar el tránsito de los tractores y cisternas y, maximizar la alimentación o absorción de nutrientes por parte de la planta.
- Riego: se suministra diariamente agua a través del sistema de riego (motores, bombas, tuberías, mangueras y goteros)

Cosecha y traslado de fruta al área de empaque

- Diariamente, los obreros especializados en cosecha, separan la fruta de la rama del árbol, de acuerdo a los calibres requeridos por los supervisores.
- Esta fruta es depositada en jabas de plástico, con una capacidad aproximada de 20 kgs cada una.
- Se ubican las jabas en las carreteras⁶, en donde se agrupan por cada cosechador. Permanecen en este lugar hasta el día siguiente, por un lapso aproximado de 17 horas, con la finalidad que “oreen” o “deshumen”, es decir, que se deshidraten y, de esta manera, evitar que el ácido cítrico queme y manche la cáscara del limón.
- Al día siguiente, a primera hora, un camión o carreta remolcada por un tractor recoge toda esta fruta y la traslada al área de selección y empaque.

Selección y empaque

⁶ Caminos de mayor amplitud dentro del fundo.

- Actividad diaria que llevan a cabo obreros especializados en saneo o selección, utilizando una máquina saneadora, la que, mediante la calibración de unas barras de acero cilíndricas, separa el limón de acuerdo a tamaño o diámetro. Estos limones van cayendo a diferentes cajones, desde los cuales el personal de selección separa los limones verdes de los denominados cañas⁷, por cada uno de los diferentes calibres.
- Una vez realizado el saneo o selección, se empaca la fruta en bolsas de papel o cajas de madera. Cada caja contiene 22 kg de limón y cada bolsa o saco 46 kg aproximadamente. A todas las cajas y bolsas se les hace dos marcas: la primera de acuerdo a la calidad y calibre que contiene; y, la segunda, de acuerdo al nombre del comerciante mayorista al que será destinada.

1.4.2.3. Clientes: comercialización

La comercialización del limón se realiza a través de los comerciantes mayoristas ubicados en el GMMML, a quienes se les paga una comisión del 5% de la venta. Estos comerciantes mayoristas distribuyen la fruta hacia las diferentes regiones del país y hacia otros canales: mercados distritales, zonales, supermercados, tiendas, bodegas, etc.

La relación de Agrolimón con dichos comerciantes data de hace más de 10 años. Agrolimón les otorga crédito directo, siendo un requisito para acceder a éste, mantener un fondo de garantía que cobertura sus operaciones.

El limón se comercializa bajo dos variables:

- Calidad: depende de su coloración (pigmentación): verde o caña.
- Calibre: depende de su diámetro en centímetros.⁸

En promedio anual, el precio del limón caña es entre el 50% o 60% del precio del limón verde. De la misma manera, el precio es mayor mientras mayor es el calibre de la fruta.

1.4.2.4. Datos adicionales

Históricamente, se ha generado una ventana de precios atractivos entre los meses de agosto a octubre (Ver Anexo N°10: Precio Promedio Mensual del Limón Sutil por caja). Esta situación ha sido aprovechada por los medianos productores y grandes empresas, quienes a través de la técnica denominada “agoste”, cortan la dotación del agua, de dos a tres semanas, generando un estrés hídrico en la planta, el que, en el momento de la reposición de este suministro, direcciona y concentra la energía para la generación de

⁷ Limón ligeramente amarillo.

⁸ Súper Extra: >45mm, Extra: 42 a 44mm, Primera: 39 a 41mm, Segunda: 36 a 38mm y, Tercera: 34 a 36mm.

flores en las fechas precisas, lo que asegura fruta en los meses de mejores precios, período al que han denominado “campana”.

Un porcentaje considerable, entre 25% y 30% de la producción anual de limón, genera una calidad denominada limón “fábrica”, la que por diferentes motivos (edad de la planta, clima, caídas, pinchazos con las espinas del árbol, plagas, enfermedades, etc.) no llega a desarrollarse adecuadamente, presenta marcas o manchas, que no lo hacen apto para ser comercializado en el GMML. Por tal motivo, es vendido a las fábricas de aceite esencial de limón, que se encuentran principalmente en la ciudad de Sullana.

En un año sin la presencia de fenómenos como El Niño, el precio promedio anual del limón, tomando en cuenta todas las calidades y calibres, puede estar entre S/1.25 y S/ 1.40 por kg; y, el precio promedio anual del limón “fábrica” entre S/ 0.28 y S/ 0.31 por kg.

Por tanto, el precio total ponderado de todas las calidades, incluyendo el limón “fábrica”, es de S/ 1.00 por kg.

1.5. Se agrava la situación

En los días posteriores al 17 de marzo continuaron presentándose una serie de acontecimientos que complicaron aún más el transporte terrestre entre Piura y Lima, siendo uno de los más relevantes la caída del puente Virú en la Región de La Libertad, el 18 de marzo.

El gobierno informó que la reparación de este puente tomaría varias semanas, lo cual incrementaba la incertidumbre ya que no se conocían rutas alternas para poder cruzar el río Virú. Para ese momento el total de la carga varada en la carretera, a la altura del Puente Sechín, Casma, ascendía a 550 cajas y 350 bolsas, ambos tipos de envases presentaban muestras de deterioro por el humedecimiento, resultado de las continuas lluvias. Asimismo, los choferes empezaban a reportar algunos robos, debido a que los vehículos se encontraban detenidos por mucho tiempo, y lo mismo ocurría al momento de realizar los trasbordos.

En este contexto, Carlos evaluaba qué hacer con los despachos de limón. Revisó las cosechas diarias durante la última semana, las cuales habían sido de 400 jabas diarias, cada jaba contiene 20 kg de fruta y, proyectaba mantenerse en ese nivel los siguientes 15 días. Según los reportes, el precio promedio de un kg de limón en el GMML tendía al alza, se proyectaban precios de hasta S/ 4.0 por kg.

Carlos llamó a David Cabellos, Jefe de Campo, y le consultó cuántos días podía suspenderse la cosecha sin afectar la coloración de la fruta. La respuesta fue, una semana, como plazo máximo.

Con el transcurrir de los días las lluvias se presentaron con mayor intensidad, duración y frecuencia, ocasionando el desborde de más ríos, ruptura de puentes, activación de quebradas, inundaciones en centros poblados, etc.; lo cual, no sólo detuvo el tráfico del transporte terrestre en la Panamericana Norte, sino que también aisló muchas zonas y centros poblados en las regiones afectadas (Tumbes, Piura y Lambayeque). Ver Anexo N°11: Cronología del Fenómeno El Niño Costero 2017.

Las lluvias ocasionaban también el corte continuo del suministro de energía eléctrica, lo que generaba interrupciones en el riego y fertilización del campo. De la misma manera se interrumpía el proceso de saneo o selección, debido a que la máquina seleccionadora funciona con esta energía.

Ante esta situación, los medios de comunicación alertaban de un posible desabastecimiento, tanto en la ciudad de Lima como en otras ciudades del país. Los precios de muchos productos agrícolas perecibles, incluido el limón, se incrementarían sustancialmente en un corto plazo.

El costo de los fletes se incrementó por los tiempos de espera en la carretera y la demora total en el viaje, que había pasado de 1.5 a 4 días en total; así, los costos pasaron de S/ 3.5 a S/5 por caja y de S/ 7 a S. 10 por bolsa. Las unidades de transportes escaseaban, pues los dueños de las mismas no querían correr riesgos frente a las interrupciones que se presentaban en el trayecto. Asimismo, en la carretera, los pobladores de las zonas aledañas al Puente Sechín empezaban a cobrar por el servicio de trasbordo de la carga, de un lado al otro, en el tramo interrumpido. Este servicio llegaba a costar S/ 20 por cada bolsa y S/ 10 por cada caja.

Si bien ya empezaban a enviarse algunos productos agrícolas a través de las líneas aéreas, en ese momento no se contaba con información disponible acerca de capacidades, frecuencias e itinerarios de las mismas. En el caso del transporte marítimo⁹, el gobierno no resolvía el tema del tráfico nacional o cabotaje y, tampoco se disponía de información al respecto. En el Anexo N°12: Tarifas Estimadas por tipo de Transporte, Carlos resumió información referencial obtenida sobre estos servicios.

Otra preocupación que tenía Carlos era que las compras realizadas en Lima, de agroquímicos y fertilizantes, no podrían ser entregadas a tiempo por las interrupciones en la carretera, teniendo que buscar y adquirir estos productos en Sullana y Piura, antes que los stocks en estas ciudades también se agoten. En el campo, comenzaba a observarse la

⁹ Para este tipo de transporte no se tenía certeza de cuál sería el estado del limón al momento de llegar al GMLL, es decir, nivel de maduración. Esto, debido al tiempo de viaje y las condiciones de traslado (uso de contenedores).

presencia de enfermedades y plagas que aparecen a causa de las excesivas lluvias (ácaros, hongos, etc.) y la caída de las flores de limón¹⁰.

Adicionalmente, los distritos de Tambogrande, Chulucanas y, muchos otros de la región Piura, presentaban serios problemas de inundaciones, rupturas de caminos y puentes. Esto ocasionaba que el personal obrero del fundo se quedara en casa, para prestar auxilio a sus familias y/o comunidades. Esta situación generaba retrasos en las labores de campo del fundo, como aplicaciones, deshierbo y cosecha.

Estos problemas de accesibilidad local también generaban escasez y encarecimiento en el abastecimiento de las cajas de madera en las que se transporta el limón.

1.6. Decisiones a tomar

Carlos debía tomar decisiones rápidamente, ya que cada día la situación se agravaba. Tenía que decidir qué hacer con la cosecha en el fundo, cómo resolver el problema de tener varada la carga en la carretera, cómo aprovisionarse de agroquímicos y fertilizantes, qué acciones tomar para conseguir el personal obrero necesario para realizar las labores en el fundo, etc.

Por otra parte, Alfredo Fernández le había comentado, en más de una ocasión, que esta situación generaría una oportunidad comercial, pues con la caída de las flores de limón en ese momento, se generaría una escasez de esta fruta entre los meses de julio y setiembre. Por tanto, evitar esta caída y/o generar rápidamente una nueva floración, pondría a la empresa en una posición de ventaja, ya que contaría con fruta en esos meses; y, por consiguiente, aprovecharía la ventana de precios atractivos que se generaría.

¹⁰ La cantidad de flores limón presentes en un árbol determina el nivel de producción del mismo, por ello la caída merma la producción futura de limón.

ANEXOS

Anexo 1. Registro histórico del Fenómeno de El Niño

Texto del post “El niño en el Perú: Registro Histórico” (29 de octubre de 2015):

En los últimos cinco siglos se han presentado por lo menos ciento veinte episodios de El Fenómeno El Niño, según las investigaciones históricas recopiladas por Quinn W., Neal V., y Antúnez de Mayolo. S. (1986, 1987; IMARPE, 1999; INDECI, 2002).

A diferencia de los países del hemisferio norte, en el Perú, la instrumentación adecuada para la observación del clima se inicia recién en la segunda década del siglo XX y, de manera puntual, en algunas regiones del país. Es a partir del año 1965, cuando la mayoría de las estaciones meteorológicas e hidrológicas son instaladas en nuestro territorio, que se inicia la observación climática de manera sostenida. Es por eso que el Perú no cuenta con registros observacionales que reporten las manifestaciones de episodios de El Niño anteriores a esa fecha.

Sin embargo, diversas publicaciones dan cuenta de testimonios en relación a la ocurrencia de este fenómeno. Por ejemplo, los boletines de la Sociedad Geográfica de Lima publicados en diciembre de 1897, muestran manuscritos de Antonio Raimondi sobre la oceanografía y climatología de nuestro litoral, que reportan de la ocurrencia de eventos extremos asociados al calentamiento marino-costero en el norte del país, lo que, según Eguiguren (1895), correspondería a un evento El Niño.

A continuación, veamos un fragmento de un texto elaborado por Antonio Raimondi en el siglo IX:

“El Niño, como tal, es conocido desde que civilizaciones pre - Incas como los Moche, los Lima y los Nazca quienes se asentaron en las costas del Perú antiguo. La geomorfología, los estudios de sedimentos y la paleontología señalan que el Fenómeno El Niño ocurre por lo menos desde hace 40,000 años. Además, estas investigaciones arqueológicas demuestran que cambios drásticos del clima afectaron la costa central del Perú (Cultura Lima, aproximadamente 400 d.C.). La situación resultó ser especialmente dramática para la nación Moche en la costa norte del Perú (200 – 700 d.C.). Todo indica que, durante las primeras décadas del siglo

VII de nuestra era, esta próspera civilización sufrió los estragos de un prolongado e implacable episodio El Niño”.

Durante el siglo XX y hasta antes de El Niño extraordinario de 1997/98, ocurrieron unos 25 episodios El Niño de diferente intensidad. Las referencias bibliográficas indican que los eventos El Niño de 1891 y 1925, fueron eventos de intensidad comparable a los de 1982/83 y 1997/98. En lo que va del siglo XXI, de acuerdo al índice ONI (Oceanic Niño Index) de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), se han presentado cuatro episodios El Niño en el Pacífico central: dos de intensidad débil (años 2004/05 y 2006/07) y dos de intensidad moderada (años 2002/03 y 2009/10).

Anexo 2. Estadísticas nacionales, sector agrícola y limonero

Producto Bruto Interno nacional y agrícola (2005 – 2016)

Año	PBI Nacional (millones de	Tasa de crecimiento		PBI Agrícola (millones de soles)	% del PBI Nacional	Tasa de crecimiento
2005	273,971			11,776	4.30%	
2006	294,598	7.53%		12,764	4.33%	8.39%
2007	319,693	8.52%		11,612	3.63%	-9.03%
2008	348,923	9.14%		12,741	3.65%	9.73%
2009	352,584	1.05%		12,738	3.61%	-0.02%
2010	382,380	8.45%		13,075	3.42%	2.64%
2011	407,052	6.45%		13,596	3.34%	3.98%
2012	431,273	5.95%		14,773	3.43%	8.66%
2013	456,449	5.84%		14,926	3.27%	1.03%
2014	467,433	2.41%		15,044	3.22%	0.79%
2015	482,837	3.30%		15,397	3.19%	2.35%
2016	502,148	4.00%		15,583	3.10%	1.21%

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017a)

Elaboración propia

Principales sectores del PBI Nacional 2016

Sectores	Millones de S/.
Sector Agrícola	15,583
Sector Pecuario	7,231
Sector Pesca	1,836
Sector Minería e Hidrocarburos	69,443
Sector Manufacturero	64,177
Sector Electricidad y Agua	9,305
Sector Construcción	29,154
Sector Comercio	55,199
Sector Servicios	246,539
Otros Sectores	3,682
PBI Nacional	502,148

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017b)

Principales cultivos del sector agrícola 2016

Cultivos	Miles de TM
Papa	4,514
Arroz cascara	3,166
Cebolla	706
Mandarina	404
Naranja	491
Alfalfa	6,637
Tomate	233
Plátano	2,074
Yuca	1,181
Maíz Amiláceo	277
Limón	270
Café	278
Caña de Azúcar	9,833
Maíz Amarillo Duro	1,232
Espárrago	378
Uva	690
Mango	374
Otros	395
Total	33,133

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017c)

Anexo 3. Volumen de limón sutil ingresado al Gran Mercado Mayorista de Lima según procedencia

(2016)

Limón sutil en bolsa							Limón sutil en caja						
Volumen							Volumen						
TM							TM						
Total	Zarumilla	Tumbes	Sullana	Piura	Lima	Chiclayo	Total	Zarumilla	Tumbes	Sullana	Piura	Lima	Chiclayo
88,624	13,156	1,185	74,193	33	33	24	72,140	6	50,104	75	3	177	21,775

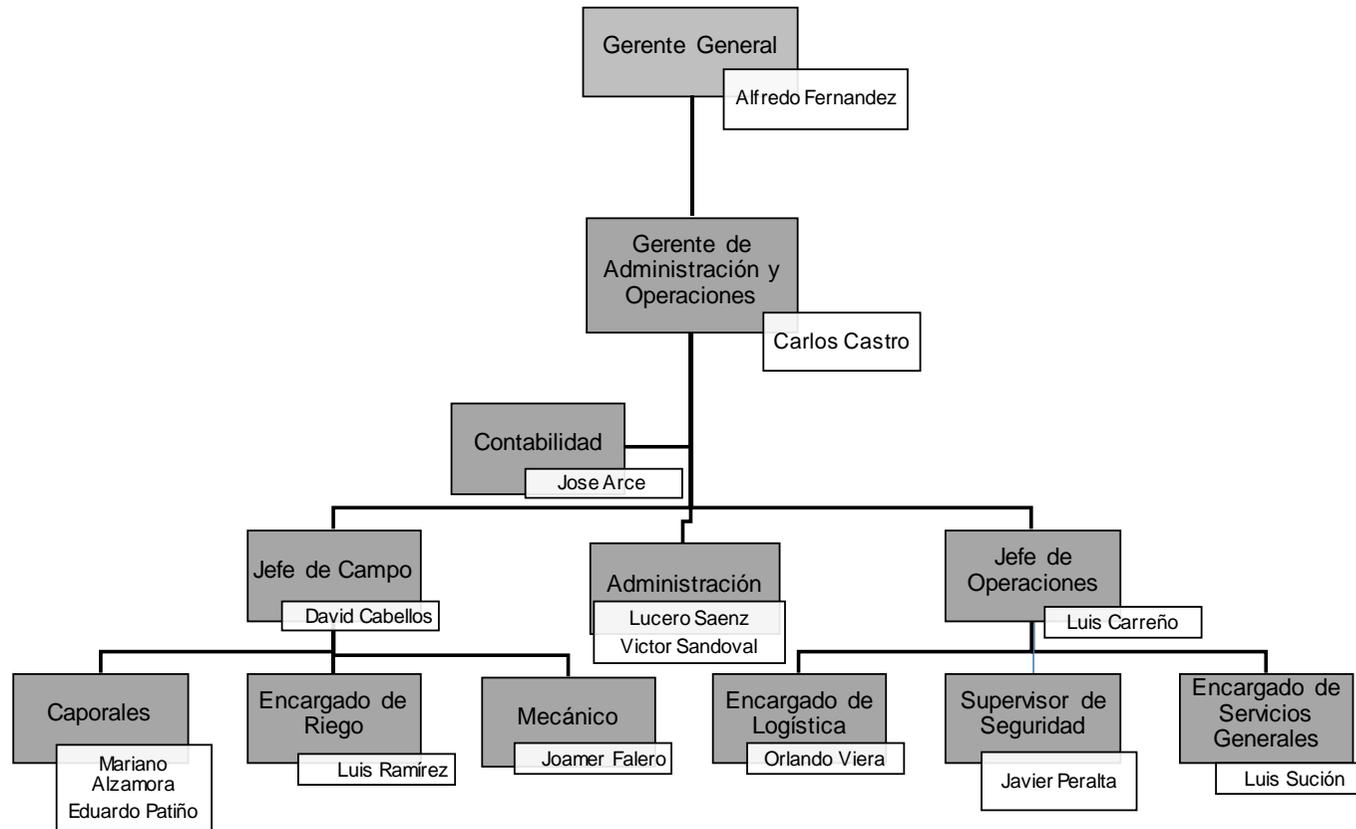
Fuente: MINAGRI (2016)

Anexo 4. Estructura de costos de mantenimiento para una hectárea de limón sutil

ACTIVIDAD	TOTAL S/.	%
Preparación y poda		
Labores	1,860	10%
Trabajo mecánico		
Labores	170	1%
Requerimiento de productos		
Fertilizantes	1,925	10%
Agroquímicos	1,345	7%
Requerimiento de combustible		
Petróleo	700	4%
Requerimiento de riego		
Materiales	485	3%
Trabajos de cosecha		
Labores	8,780	46%
Transporte	575	3%
Trabajos de selección o saneo		
Labores	885	5%
Supervisión		
Labores	755	4%
Otros recursos		
Agua	340	2%
Electricidad	1,280	7%
TOTAL	19,100	100%

Fuente: elaboración propia

Anexo 5. Organigrama de Agrolimón S.A.



Fuente: elaboración propia

Anexo 6. Despachos mensuales de Agrolimón al GMML – 2016

(en TM)

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Despachos	265	245	220	255	223	260	445	695	685	520	300	197	4,310
%	6%	6%	5%	6%	5%	6%	10%	16%	16%	12%	7%	5%	100%

Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Estados de pérdidas y ganancias consolidados 2015- 2016

(en soles)

	2015	2016
Ventas Limón Mayoristas	3,665,328	5,650,400
Ventas Limón Fábrica	387,200	520,200
Venta Total de limón	4,052,528	6,170,600
Venta Mango Kent	1,897,345	2,235,400
Comisiones	-183,266	-282,520
Ingresos Totales Netos	5,766,607	8,123,480
Costos Variables	-3,323,320	-4,467,914
Utilidad Bruta	2,443,287	3,655,566
Gastos Administrativos y Operativos	-892,765	-1,035,200
Gastos de Ventas	-476,130	-683,126
Otros Gastos	-136,200	-263,285
Utilidad Operativa	938,192	1,673,955
Participación de Utilidades	-46,910	-83,698
Utilidad antes de impuestos	891,282	1,590,257
Impuesto a la Renta (*)	-133,692	-238,539
Utilidad Neta	757,590	1,351,719

(*) Tasa de Impuesto a la Renta para Régimen Agrario: 15%

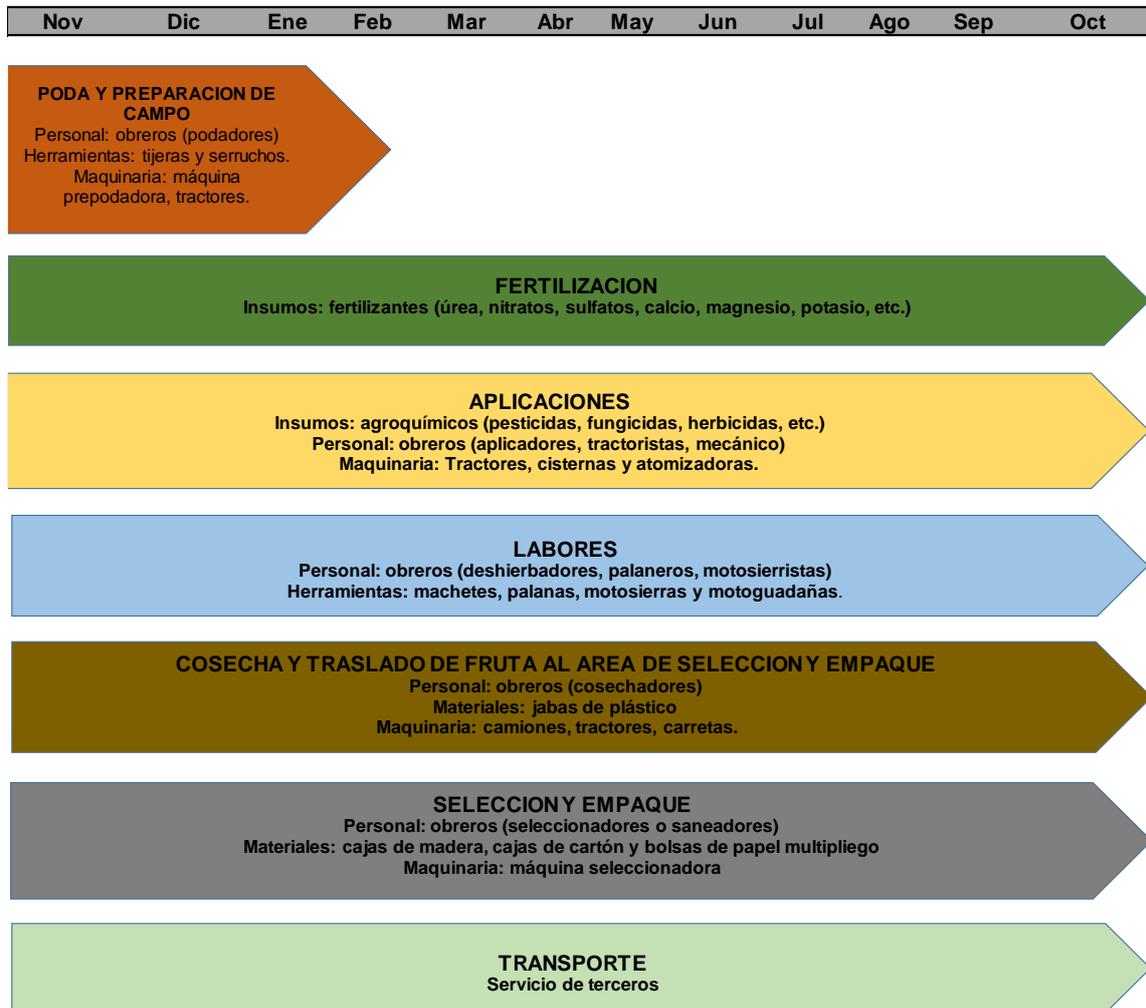
Fuente: elaboración propia

Anexo 8. Principales proveedores y su relación con Agrolimón

Nombre	Producto o Servicio que Suministra	Grado de Importancia de Agrolimón para el proveedor	Observaciones
Agroquímicos:			
TQC Procampo SQM Novagro Neagro	Herbicidas, fungicidas, foliares, hormonas, etc	Medio Medio Medio Medio Medio	A pesar de sólo contar con 190 hectáreas instaladas Agrolimón es un actor importante por volumen, frecuencia de compra y referencia en la provincia de Sullana.
Fertilizantes:			
Yara SQM Gavilón Ferrolsalt	Sulfatos, Nitratos, Potasio, Boro, etc.	Bajo Medio Medio Bajo	Volúmenes menores, no se consolida una compra anual que pueda generar atractividad.
Contratistas de Personal			
Sofia Marquino Ruben Cunya Manuel Alaradin	Personal Obrero	Alto Alto Alto	Los contratistas tienen interés por colocar su personal los 12 meses del año, por lo que es importante mantener una relación continua con un determinado fundo.
Cajas de madera			
Tomas Valle Jose Valle	Cajas de madera	Alto Alto	Productores informales para los que Agrolimón es importante por continuidad y volumen de pedidos.
Bolsas de papel			
Forsac SA	Bolsas o sacos de papel	Bajo	Esta empresa atiende al sector cementero, harinero y azucarero, por lo que Agrolimón es un cliente muy pequeño, pero a pesar de ello existe interés por ganar presencia en el sector limonero, toda vez que el mismo se abastece actualmente con sacos usados provenientes del mercado informal de Ecuador.
Energía Eléctrica			
ENOSA	Energía Eléctrica	Medio	Frente a la posibilidad actual de las empresas de poder salir al mercado como clientes libres si cuentan con más de 200KW mensuales de potencia contratada; mantener el contrato con Agrolimón, empresa referente, es importante para este operador.
Agua			
Comisión Daniel Escobar	Agua para riego	Medio	Agrolimón es empresa mediana, formal y puntual en pagos
Repuestos para maquinaria			
Varios	Varios	Bajo	Atomizado, informal.
Transporte de carga terrestre			
Transportes Wicho SRL	Transporte de carga	Alto	Agrolimón es cliente principal, transportando carga los 12 meses del año.

Fuente: elaboración propia

Anexo 9. Flujo de actividades de producción

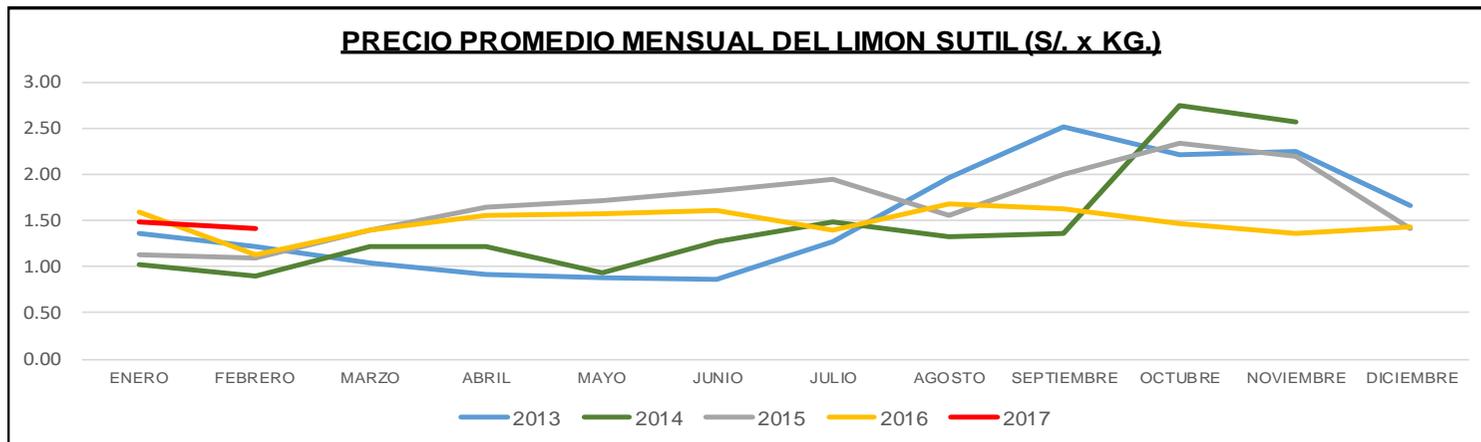


Fuente: elaboración propia

Anexo 10. Precio promedio mensual del limón sutil

(S/. x kg)

Fecha	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	1.36	1.03	1.13	1.60	1.49
FEBRERO	1.22	0.89	1.09	1.13	1.42
MARZO	1.05	1.22	1.40	1.40	
ABRIL	0.92	1.22	1.65	1.56	
MAYO	0.89	0.94	1.71	1.57	
JUNIO	0.87	1.27	1.82	1.60	
JULIO	1.27	1.49	1.95	1.40	
AGOSTO	1.97	1.32	1.55	1.67	
SEPTIEMBRE	2.51	1.35	1.99	1.62	
OCTUBRE	2.22	2.74	2.34	1.47	
NOVIEMBRE	2.25	2.57	2.19	1.35	
DICIEMBRE	1.66		1.41	1.42	



Fuente: MINAGRI (2010)

Anexo 11. Cronología del Fenómeno de El Niño Costero 2017

03 de febrero: El Ejecutivo declara el estado de emergencia en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, así como en 47 distritos de la región Loreto, debido a las fuertes lluvias que afectan estos sectores del país. (“Declaran en emergencia a Tumbes”, 3 de febrero de 2017, párr. 1).

10 de febrero: “El Ejecutivo declara el estado de emergencia en los departamentos de Ancash, Cajamarca y La Libertad, a través del Decreto Supremo N°014-2017-PCM, debido al desastre ocasionado por las intensas lluvias”. (“Estado de emergencia en Ancash”, 10 de febrero de 2017, párr. 1).

10 de marzo: Se desborda el río La Leche, en la región Lambayeque, afectando la carretera Panamericana Norte. (“El desborde del río La Leche”, 10 de marzo de 2017).

13 de marzo: El puente La Leche, en la región Lambayeque, está en peligro de colapsar. (“Lambayeque: Puente La Leche peligra ante desborde del río”, 13 de marzo de 2017).

16 de marzo: El río Chillón, en la región Lima, se desborda e inunda la carretera Panamericana Norte. (“El río Chillón se desbordó e inundó la Panamericana Norte”, 16 de marzo de 2017).

16 de marzo: El puente Huambacho, en la región Ancash, colapsa por lluvias. (Urbina, 16 de marzo de 2017).

16 de marzo: El río Casma, en la región Ancash, destruye el puente Sechín en la misma región. (“Río Casma se desborda y provoca colapso de puente Sechín anoche”, 17 de marzo de 2017).

17 de marzo: Desborde de quebrada en Huanchaco en la ciudad de Trujillo, región La Libertad, bloqueando la carretera Panamericana Norte. (“Huanchaco: desborde de quebrada bloquea Panamericana Norte”, 17 de marzo de 2017).

17 de marzo: Tránsito interrumpido en la ciudad de Chimbote, región de Ancash, por la crecida de río Lacramarca. (“Tránsito interrumpido en la Panamericana Norte”, 17 de marzo de 2017).

18 de marzo: Tránsito bloqueado en los kilómetros 825 y 835 de la carretera Panamericana Norte, en el distrito de Mórrope, región de Lambayeque. (“Tránsito bloqueado en vía que comunica Chiclayo”, 18 de marzo de 2017).

18 de marzo: Se desploma el puente Virú, en la Región La Libertad, el cual conecta las ciudades de Trujillo y Lima. (Aurazo, 18 de marzo de 2017). Ver Figura 4

Anexo 12. Tarifas estimadas por tipo de transporte

(S/. x kg)

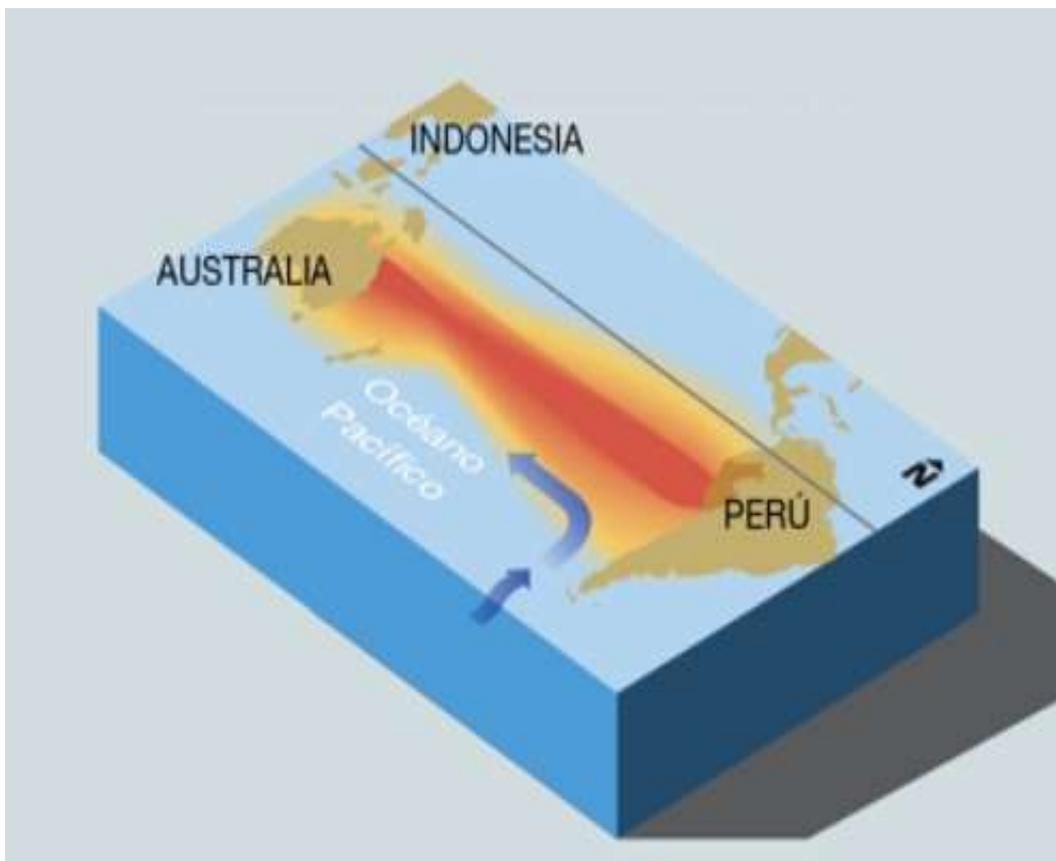
Tipo de Transporte	SITUACION NORMAL				
	Tiempo de viaje	Tarifa (Incluido IGV)	Otros Costos Asociados (Incluido IGV)	Frecuencia	Capacidad
Aereo	1 hora	S/. 3.50	S/. 1.00	Sin información	Sin información
Terrestre	1.5 días	S/. 0.15	No aplica	Diaria	Sin información
Marítimo	4 días	Sin información	No aplica	Sin información	Sin información

Elaboración: Propia

* Cifras estimadas

SITUACION ACTUAL CON FENOMENO EL NIÑO COSTERO (*)				
Tiempo de viaje	Tarifa (Incluido IGV)	Otros Costos Asociados (Incluido IGV)	Frecuencia	Capacidad
1 hora	S/. 3.50	S/. 1.00	cada 3 días	Sin información
Indeterminado	S/. 0.22	S/. 0.43	Indeterminado	Limitada - Indeterminada
4 días	S/. 0.58	S/. 1.00	Semanal	Sin información

Figura 1. Fenómeno El Niño



Fuente: Ramos (19 de junio de 2017)

Figura 2. Incidencia mundial del Fenómeno El Niño



Fuente: Ramos (19 de junio de 2017)

Figura 3. El Niño Costero



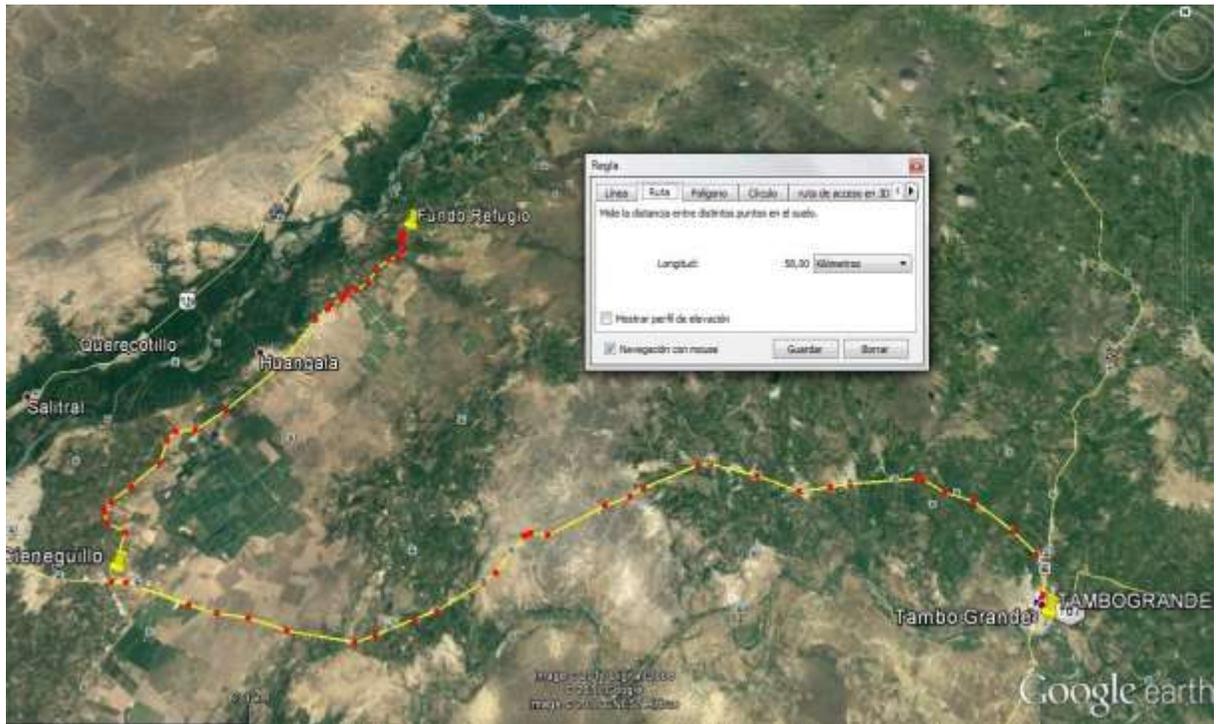
Fuente: Ramos (19 de junio de 2017)

Figura 4. Ubicación del fundo y los principales puntos en la Panamericana Norte con el tránsito interrumpido



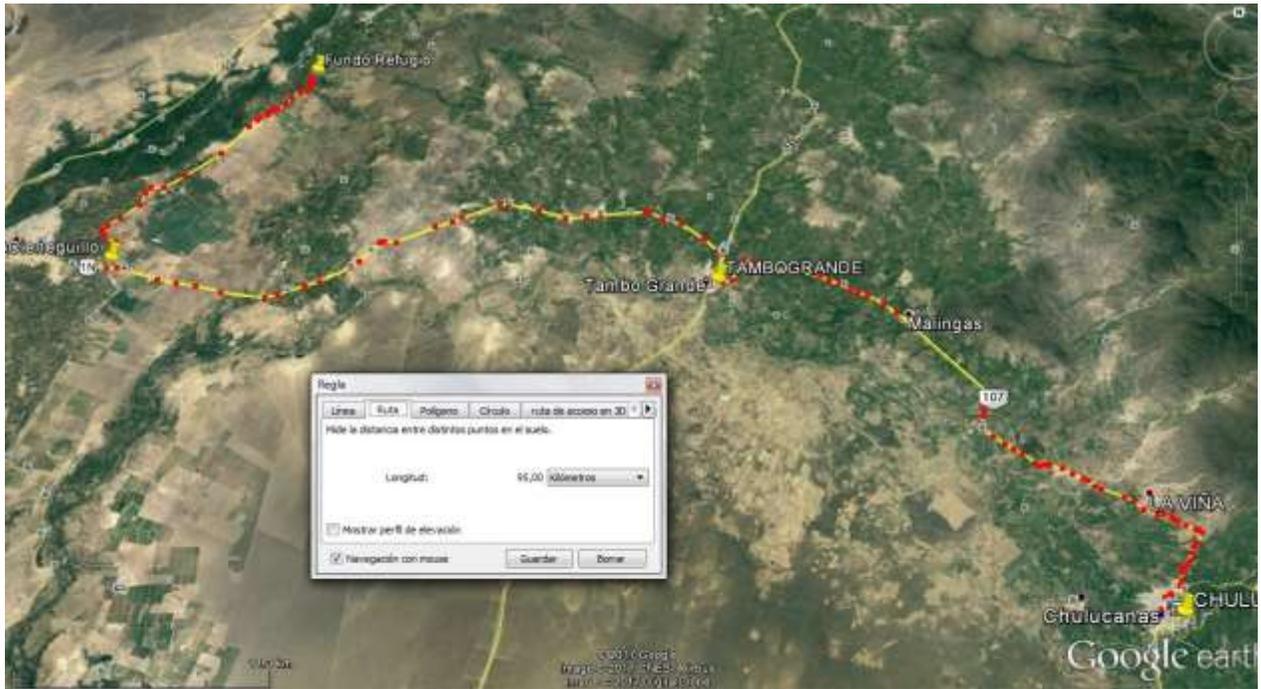
Fuente: elaboración propia

Fundo Refugio, zonas aledañas y distancia a Tambogrande



Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth.

Fundo Refugio, zonas aledañas y distancia a Chulucanas



Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth.

CAPÍTULO 2. EL LIMÓN Y EL NIÑO – TEACHING NOTE

2.1. Resumen

El limón y el niño relata los acontecimientos que afrontó Carlos Castro, Gerente de Administración y Operaciones de la empresa Agrolimón S.A., entre los meses de marzo y abril del 2017; meses en los que el Fenómeno El Niño Costero causó serios estragos en la costa norte y centro del Perú, mostrando mayor severidad en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque.

Agrolimón S.A. es una empresa agrícola que mantiene operación en la región Piura, en donde cuenta con un fundo productor de limones y mangos, siendo el limón el producto que cosecha durante los doce meses del año y envía a Lima, vía terrestre, para su comercialización.

Durante el tiempo que duró el Fenómeno El Niño Costero, la empresa vio afectada su cadena de suministro, enfrentándose a una serie de complicaciones y desafíos que deberán ser evaluados, priorizados y resueltos por Carlos Castro, teniendo en consideración que este fenómeno al igual que el de El Niño se presentan con recurrencia en el Perú, originando en cada ocasión fuertes lluvias, deslizamientos de tierra y lodo (huaycos), desborde de ríos, sequías, rupturas de puentes y carreteras, etc., afectando la economía de las empresas y el país.

2.2. Propósito del caso

Los objetivos de este caso son los siguientes:

- Dar a conocer la problemática que genera un evento disruptivo como el Fenómeno El Niño o el Fenómeno El Niño Costero. Estos fenómenos afectan las cadenas de suministro y distribución de muchas empresas y, de manera agregada, las cadenas de suministro correspondientes al país.
- Evaluar la cadena de suministro de Agrolimón S.A. a fin de determinar su vulnerabilidad frente a eventos disruptivos.
- Utilizar algunas herramientas de análisis y evaluación para gestionar los riesgos, reducir la vulnerabilidad e incrementar la capacidad de recuperación y planificación futura de la empresa.

2.3. Resolución

2.3.1. Determinación de los síntomas

- Cargas de limón varadas en la carretera sin poder llegar a destino.

- Incremento de plagas y enfermedades que no pueden ser combatidas a tiempo por falta de insumos y personal.
- Desabastecimiento de agroquímicos y fertilizantes, ruptura de stocks.
- Ausentismo de parte del personal obrero, retrasando labores necesarias como deshierbo, aplicaciones y cosecha.
- Escasez de unidades de transporte, que interrumpe el servicio de carga terrestre.
- Incertidumbre sobre las acciones de las autoridades para la reparación de las vías colapsadas o la designación de rutas alternas.
- Deterioro de cajas y bolsas en las que se transporta el limón, debido al humedecimiento de las mismas en el trayecto a Lima.
- Robo de mercadería en la carretera.
- Caída de las flores de limón debido a las continuas e intensas lluvias.
- Escasez y encarecimiento de las cajas de madera en la que se transporta el limón, por inaccesibilidad de las vías de comunicación y, el humedecimiento de la madera.
- Continuos cortes de energía eléctrica.

2.3.2. Definición de las hipótesis

- La falta de prevención y reacción rápida por parte del gobierno y las autoridades ha incrementado la vulnerabilidad de las empresas.
- La poca experiencia de Carlos Castro en la gestión de un fundo agrícola y, de la misma manera, en este tipo de eventos disruptivos, ha ocasionado la falta de reacción oportuna para afrontar esta situación.
- No haber capitalizado experiencias previas, como por ejemplo el Fenómeno El Niño del año 1998, en un registro detallado de acciones y lecciones, ha originado no poder estar un paso adelante para afrontar otros eventos disruptivos de las mismas características.
- Agrolimón no ha realizado una adecuada evaluación de riesgos y no cuenta con un registro de experiencias históricas relacionado a eventos disruptivos, para que sobre los mismos planifique y elabore un plan de acción a fin afrontar este tipo de eventos; y, de esta manera, minimizar el riesgo y sus impactos.

2.3.3. Análisis

2.3.3.1. Análisis del sector

- El PBI Nacional en el 2016 ascendió a S/ 502,148 millones de los cuales el sector agrícola contribuye con S/ 15,583 millones, es decir el 3.1%.
- La producción agrícola nacional en este mismo año fue de 33,133 miles de TM, de las cuales el limón representó aproximadamente el 0.8%, es decir, 270 mil TM. La

Región Piura produjo 148.5 miles de TM de limón, el 55% de la producción nacional. En la provincia de Sullana se produjo el 48.3% de la producción total de esta región, es decir, 71.7 mil TM.

- Finalmente, Agrolimón S.A. produjo 6,157 TM ese año, representando el 8.58% de la producción en Sullana y, el 2.3% de la producción nacional de limón. (Ver Anexo N°1TN: Análisis del Sector Agrícola y Limonero).

2.3.3.2. Cadena de suministro

Con la información detallada en el numeral 4.2 del caso, se desarrolló, en el Anexo N°2TN, la Cadena de Suministro de Agrolimón S.A. Como se podrá observar esta cadena es corta hacia delante, pues solamente cuenta con el servicio de transporte terrestre que traslada el limón al GMMML para su venta. Diferente es la situación de los proveedores, en donde se muestra una gama más amplia y diversa.

En el mismo anexo se han detallado los diversos riesgos a los que están expuestos los diferentes puntos de la cadena suministro.

2.3.3.3. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

2.3.3.3.1. Poder de negociación de los proveedores

Por el número de hectáreas sembradas, facturación anual y participación de mercado, Agrolimón es una empresa pequeña frente a otras empresas del sector limonero y agrícola en general. Pero dentro de la provincia de Sullana, es un cliente importante para la mayoría de sus proveedores; por tanto, existe interés en darle prioridad y celeridad a la atención de sus pedidos.

Para los proveedores de agroquímicos, Agrolimón es un cliente importante en Sullana no solo por el volumen y continuidad de pedidos, sino también por ser un referente de buena calidad de fruta, referencia que vinculan con los productos que utiliza.

Para algunas empresas comercializadoras de fertilizantes, Agrolimón es un cliente importante por volúmenes y frecuencia de compra.

En el caso de los sacos de papel, éstos se compran una vez al año manteniéndose un stock continuo en el fondo. La empresa proveedora abastece de estos envases a industrias como la cementera, harinera y azucarera, por lo que Agrolimón es considerado un cliente pequeño en comparación con los demás. A pesar de ello, dicho proveedor tiene un especial interés por el sector limonero, que se abastece en la actualidad, principalmente, de sacos usados provenientes del mercado informal de Ecuador.

Las cajas madera se adquieren mensualmente y sólo antes de la campaña de julio a octubre se genera un stock de seguridad para esos meses. Se cuenta con un grupo de proveedores para el abastecimiento de estas cajas, pero a pesar de ser Agrolimón un cliente importante para ellos, tanto por los volúmenes de compra como por la continuidad de los pedidos, son productores informales, lo que complica muchas veces las coordinaciones y abastecimientos.

Tanto para ENOSA como para la Junta de Usuarios de Riego, Agrolimón es una empresa importante dentro de sus carteras debido a sus niveles de consumo y puntualidad en los pagos. En el caso de ENOSA, existe un interés adicional, debido a que las empresas con más de 200KW de potencia mensual contratada pueden optar por convertirse en clientes libres, lo que les permite contratar directamente con las generadoras, tendencia que se viene incrementando en la provincia de Sullana. Por tal motivo, ENOSA se esfuerza por brindar un buen servicio, a fin de que Agrolimón no sienta la necesidad de optar por la condición de cliente libre.

2.3.3.3.2. Poder de negociación de los clientes

La empresa trabaja con 4 comerciantes mayoristas del GMML a quienes se les envía el limón, percibiendo una comisión del 5% por la venta del mismo. Agrolimón es un proveedor importante para ellos pues los abastece los 12 meses del año con un limón que ha consolidado su marca en este mercado, por la calidad de la fruta, calidad relacionada a los calibres y cantidad de jugo.

La relación con estos comerciantes es de más de 10 años y los mismos mantienen un fondo de garantía en la empresa.

2.3.3.3.3. Amenaza de los nuevos entrantes

El costo para la instalación de una hectárea de limón es de S/ 18,000¹¹ y el costo de mantenimiento anual es de S/ 19,100. En el séptimo año recién se obtienen cosechas competitivas, es decir, de 50 TM por hectárea. Los pequeños productores con baja inversión y sin riego tecnificado, logran rendimientos no mayores a 14.5 TM por hectárea.

Las zonas geográficas ideales para la obtención de volúmenes competitivos, se focalizan en las regiones de la costa norte del país: Tumbes, Piura y Lambayeque. Vinculado al tema geográfico está el conocimiento y experiencia en el cultivo de limón. Al ser un cultivo local no se cuenta con una oferta técnica nacional de ingenieros agrónomos, técnicos o asesores especializados en el limón Sutil.

¹¹ No incluye el costo del terreno.

Los 2 aspectos mencionados precedentemente representan barreras de entrada para el sector.

2.3.3.3.4. Amenaza de los productos sustitutos

El limón Sutil se emplea principalmente para la preparación de refrescos naturales y ceviche. Para la preparación de bebidas, el limón sí cuenta con frutas cítricas sustitutas como la naranja, toronja, limón Tahití entre otros.

En el caso del ceviche, no cuenta con sustitutos naturales.

2.3.3.3.5. Rivalidad entre empresas

Agrolimón S.A., cuenta con una participación del 2.3% de la producción nacional de limón. Sus competidores, empresas productoras y comercializadoras de limón fresco, tienen participaciones de entre 2% y 3% de esta producción. Todas estas empresas, incluyendo a Agrolimón, tienen una participación conjunta que asciende al 21% de la producción de limón del país.

Un caso aparte es Limones Piuranos S.A.C., empresa que tiene el 22% de la producción nacional, lo que la coloca por encima del resto. Esta empresa no solo se ha integrado hacia la industrialización del aceite, jugo y cáscara de limón, sino que además ha iniciado la exportación de limón fresco a destinos como Chile y Panamá.

El 57% de la producción restante lo generan de manera atomizada otras empresas de menos envergadura, así como pequeños agricultores.

Del análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, podemos concluir que Agrolimón es un actor importante en un sector limonero muy atomizado y que requiere, para ingresar al mismo, de importantes niveles de inversión, si se desea contar con una producción competitiva. En la provincia de Sullana es un cliente destacado para sus diferentes proveedores, no sólo por sus compras si no por ser referente de buen productor agrícola.

Mantiene una buena y prolongada relación con sus clientes, quienes aprecian la calidad de la fruta que produce y la continuidad en su producción.

2.3.3.4. Consideraciones de interés

- Carlos Castro tiene menos de 1 año de experiencia en la gestión de un fundo agrícola, es la primera vez que se enfrenta a un evento disruptivo de esta intensidad.

- Con la salida del administrador del fundo, en mayo del 2016, y al no haber realizado registros ni procedimientos, se perdió una fuente importante de conocimiento y experiencia.
- Hay una gran dependencia hacia las acciones de las autoridades, lo cual genera expectativa e inacción.
- Estos fenómenos se presentan periódicamente en el Perú. Cuando su intensidad es fuerte ocasionan los mismos problemas, principalmente la interrupción del tránsito en las carreteras y el abastecimiento de las ciudades.
- No existe un gremio de empresas limoneras, que gestione la relación con las empresas aéreas o marítimas a fin de consolidar cargas, negociar mejores tarifas, entre otros aspectos que faciliten el transporte. De la misma manera, la falta de un gremio dificulta las coordinaciones con las autoridades a fin de buscar soluciones rápidas y efectivas frente a este tipo de eventos.
- De la cronología presentada en el Anexo N°11 del caso podemos inferir que una vez que el evento muestra sus mayores impactos, por ejemplo, ruptura de puentes y carreteras, la complejidad de la problemática aumenta drásticamente; y, por consiguiente, la capacidad de reacción de los actores, para hacer frente a los mismos, se reduce en la misma magnitud.
- La empresa, geográficamente, abastece clientes en un solo mercado (GMML).
- La empresa cuenta con un solo proveedor de transporte, el cual tampoco cuenta con un plan de acción para este tipo de situación.
- El personal de Agrolimón dedicado a la cosecha -labor principal en el fundo- proviene de las zonas de Tambogrande y Chulucanas, que son drásticamente afectadas por los fenómenos climáticos.

2.3.3.5. Evaluaciones de costo – beneficio para la operación de transporte de limón al GMML

A continuación, se realizará una evaluación económica de lo que significa trasladar el limón al GMML asumiendo los sobrecostos ocasionados por el Fenómeno El Niño Costero. En esta evaluación se comparará el resultado obtenido con el que se obtiene en situaciones normales, es decir, sin la presencia de este acontecimiento.

Para realizar esta evaluación determinaremos, en primer lugar, el costo por kg de limón, al que se le irán adicionando todos los costos necesarios para trasladar el limón hasta el GMML. Este ejercicio se realizará para ambas condiciones: con y sin Fenómeno El Niño Costero.

Datos generales

Costo mantenimiento para 01 Ha por año	S/. 19,100	
Producción promedio por Ha (kg)	50,000	
Costo variable por kg	S/. 0.38	

Costo Fijo de Agrolimón 2016 (S/.)	1,581,611	
Hectáreas sembradas de limón	120	63%
Hectáreas sembradas de mango	70	37%
Hectáreas totales sembradas en fundo	190	100%

Parte de costo fijo asignado al limón	S/. 998,912	
Producción total de limón Agrolimón 2016 (kg)	6,157,000	
Costo fijo por kg	S/. 0.16	

Costo Total por kg	S/. 0.54	
---------------------------	-----------------	--

Cuadro 1. Comparativo de rentabilidad por el traslado de carga en carretera según condición

	Condiciones					
	Con El Niño Costero			Sin El Niño Costero		
	Cajas	Bolsas	Total	Cajas	Bolsas	Total
Carga en la carretera (en unidades)	550	350		550	350	
Peso aproximado en cada tipo de envase (kg)	22	46		22	46	
Peso total de cargas en carretera (kg)	12,100	16,100	28,200	12,100	16,100	28,200
Costo de la carga en carretera (1)	S/. 6,585	S/. 8,762	S/. 15,348	S/. 6,585	S/. 8,762	S/. 15,348
Costo de transporte	S/. 5	S/. 10		S/. 3.5	S/. 7.0	
Costo del servicio de transporte (2)	S/. 2,750	S/. 3,500	S/. 6,250	S/. 1,925	S/. 2,450	S/. 4,375
Costo de trasbordo en carretera por tipo de envase	S/. 10	S/. 20				
Costo del trasbordo (3)	S/. 5,500	S/. 7,000	S/. 12,500	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Total costo (1 + 2 + 3)			S/. 34,098			S/. 19,723
Costo total por kg			S/. 1.21			S/. 0.70
Precio proyectado por Kg de limón (GMML)			S/. 4			S/. 1.20
Comisión del comerciante mayorista (5%)						
Total venta			S/. 107,160			S/. 32,148
Resultado			S/. 73,062			S/. 12,425

Fuente: elaboración propia

De la evaluación se concluye que, con la presencia del fenómeno El Niño Costero, un precio por encima de S/ 1.21 por kg, permite obtener un beneficio. En el GMML se podía obtener un precio promedio de S/. 4.00 por kg, lo que significa que, si se hubieran adoptado medidas para agilizar el tránsito en la carretera y, lograr que la carga llegue en mejores condiciones de maduración o amarillamiento al GMML, el beneficio obtenido hubiera sido considerablemente superior al obtenido en condiciones normales.

Ante la imposibilidad de obtener como mínimo S/ 1.21 por kg en el GMML, se tendrá que vender en el fundo a un precio por encima de S/ 0.54 por kg, a fin de recuperar únicamente lo invertido en la producción.

A continuación, la evaluación determinará y comparará los resultados de enviar la producción, correspondiente a un día de cosecha, por vía aérea y vía marítima, a fin de establecer si son económicamente viables y cuál obtiene un mejor resultado.

Cuadro 2. Comparativo de rentabilidad por el traslado de carga según medio de transporte

	Aéreo	Marítimo
Cosecha diaria (en jabas)	400	400
Peso aproximado en cada tipo envase (kg)	20	20
Peso cosecha diaria (kg)	8,000	8,000
Costo del limón cosechado por día (Fijo + Variable) (1)	S/. 4,354	S/. 4,354
Costo de transporte por kg	S/. 5	S/. 1.6
Costo de total de transporte (2)	S/. 36,000	S/. 12,640
Total costo (1 + 2)	S/. 40,354	S/. 16,994
Costo total por kg	S/. 5	S/. 2
Precio proyectado por kg de limón (GMML)	S/. 4	
Comisión del comerciante mayorista	5%	
Total venta	S/. 30,400	S/. 30,400
Resultado	-S/. 9,954	S/. 13,406

Fuente: elaboración propia

Se concluye que los costos del transporte aéreo no son cubiertos por los S/ 4.00 por kg, el mejor precio esperado en el GMML. Además, este precio es sensible a la calidad del limón al momento del arribo.

En el caso del transporte marítimo, hay un beneficio si se obtiene un precio encima de los S/ 2.00 por kg, pero como se ha indicado en el caso, los cuatro días de viaje por barco con la carga dentro de contenedores, puede ocasionar que el limón llegue sobre maduro y, por ende, no se obtenga este precio mínimo.

2.3.4. Definición del problema

Agrolimón no cuenta con un sistema de gestión de riesgos y un registro de lecciones aprendidas, para hacer frente a eventos disruptivos de alto impacto. Ello le hubiera permitido afrontar, de una mejor manera, un evento disruptivo como el Fenómeno El Niño Costero.

2.3.5. Determinación de criterios y alternativas

Alternativas

Alternativa 1: Tomar medidas de corto plazo, en las siguientes semanas: Interrupción de la cosecha, coordinaciones con el transportista para hacer llegar las cargas al GMML, establecer contacto con líneas aéreas y marítimas, compra de insumos críticos a diferentes proveedores para generar stock, etc. Estas medidas tienen por finalidad afrontar de manera inmediata las consecuencias derivadas del incremento de la intensidad del fenómeno.

Alternativa 2: Tomar medidas de corto plazo y, adicionalmente, en un período aproximado de ocho meses, realizar una evaluación de los hechos producidos durante el evento disruptivo y, una evaluación general de riesgos de la empresa, con la finalidad de elaborar un plan de acción para afrontar eventos disruptivos similares en el futuro.

Alternativa 3: Tomar medidas de corto plazo y, posteriormente, de manera coordinada con otras empresas del sector, elaborar un plan de acción conjunto para el futuro.

Cuadro 3. Evaluación de alternativas según criterios

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Económicos	↑	↑↑↑	↑↑
Operacional	↑	↑↑↑	↑↑↑
Comercial	↑	↑↑	↑
Factibilidad	↑↑↑	↑↑	↑

Fuente: elaboración propia

2.3.6. Evaluación de alternativas

Alternativa 1: Con esta alternativa, Carlos Castro solucionaría, en alguna medida, los problemas que se le han presentado en la segunda quincena de marzo del 2017. Dichas soluciones se darían en los diferentes puntos de la cadena de suministro, pero no serían las óptimas o no resolverían totalmente algunos de los problemas o las causas de los mismos. No es una solución sostenible en el tiempo.

Desde el punto de vista económico, se reduciría las pérdidas por cargas en mal estado o totalmente deterioradas.

Operacionalmente, serán viables las compras de insumos, transporte de carga, ventas y, actividades de campo.

En lo comercial, se mantendrá presencia en el mercado de destino (GMML), pudiendo atender, en cierta medida, a los comerciantes mayoristas y sus clientes.

Alternativa 2: Complementando las medidas adoptadas en ejecución de la Alternativa 1, esta alternativa tendrá un impacto mayor, ya que dará las herramientas para hacer frente a eventos disruptivos que se susciten en el futuro.

Al efectuarse la evaluación particular del evento disruptivo, así como la evaluación general de riesgos y el respectivo plan de acción, el personal de Agrolimón sabrá cómo actuar tanto, antes, durante como después de la aparición de los eventos disruptivos considerados en la evaluación.

Estas acciones evitarán o reducirán complicaciones operacionales y pérdidas económicas; así como que se vea afectada la competitividad comercial de la empresa.

Alternativa 3: Esta alternativa también se realizaría después de haber llevado a cabo la Alternativa 1. Sin embargo, a pesar que un trabajo conjunto o gremial entre las diferentes empresas limoneras, agrícolas, agroindustriales o agroexportadoras podría llegar a generar resultados positivos en las gestiones a realizarse con las autoridades locales o regionales, así como con las empresas navieras y aerolíneas, entre otras; la viabilidad de ejecutar esta alternativa es limitada en el mediano plano, por la dificultad de tomar acuerdos consensuados para la elaboración de un plan conjunto o, por los intereses particulares de cada una de estas empresas.

2.3.7. Elección de alternativa

Luego de la evaluación realizada se ha optado por la Alternativa 2, ya que la misma soluciona problemas de corto y largo plazo.

En el corto plazo, se adoptarán medidas inmediatas para poder seguir operando y evitar pérdidas económicas. En el largo plazo, con la evaluación de riesgos y plan de acción, se prevendrán las causas de estos problemas y de otros potenciales que puedan presentarse en el futuro.

Ahora bien, la adopción de esta alternativa no descarta que, posteriormente, se plantee la ejecución de la Alternativa 3. Un trabajo conjunto con otras empresas es aún una iniciativa por madurar, que se podría concretar en el largo plazo; no obstante, existe la premura por parte de Agrolimón de contar con un plan de acción para la temporada de lluvias del siguiente verano.

2.3.8. Plan de acción

2.3.8.1. Para el corto plazo

- Interrumpir la cosecha por un plazo máximo de una semana, siguiendo lo indicado por el Jefe de Campo, con el propósito de definir las acciones a adoptar respecto al transporte, rutas de envío, costos, soporte operativo, etc. Esta interrupción no generará pérdidas, pero representará una postergación de ingresos de S/ 32,000 diarios aproximadamente, por una semana.
- De acuerdo a la evaluación realizada en el Cuadro 1 el costo de trasbordar la carga que se encontraba en el puente Sechín sería compensado por los precios esperados en el GMML, no generando pérdidas para la empresa.
- Negociar con el transportista el envío de la carga en unidades de menos de 20TM, a fin de que pueda transitar, sin complicaciones, por las rutas alternas que se podrían habilitar. Se requiere contar con los equipos de comunicación necesarios, con la finalidad de tener una comunicación fluida tanto con el transportista como con el chofer de la unidad. Por temas de cobertura, según las zonas geográficas, es recomendable contar con líneas de diferentes operadores.
- Contactar a las diferentes líneas aéreas a fin de corroborar información sobre tarifas, horarios, disponibilidad de bodega, etc. Con esta información se deberán verificar los resultados obtenidos en la evaluación efectuada en el Cuadro 2 con datos preliminares.
- En el puerto de Paita, observar y obtener información sobre el transporte marítimo y la modalidad de cabotaje: envíos, empresas navieras, capacidades, tarifas, itinerarios, etc.; con la finalidad de definir y costear toda esta operación, desde la salida de la carga del fundo vía terrestre hasta Paita, su desembarco en el Callao y, consiguiente transporte terrestre final hasta el GMML. De la misma manera, se deben verificar los resultados obtenidos en la evaluación efectuada en el Cuadro 2 con datos preliminares.
- Realizar una rápida búsqueda, en toda la red de proveedores, de los agroquímicos y fertilizantes faltantes, recurriendo, de ser necesario, a todos los centros de distribución de los mismos, desde donde pueda ser factible el despacho de estos productos (Piura, Chiclayo o Trujillo).

2.3.8.2. Para el largo plazo

Para afrontar riesgos generales de la empresa

- Formar un Comité de Gestión de Riesgos a fin de evaluar todos los riesgos a los que está expuesta la empresa y elaborar el Mapa de Vulnerabilidad, tomando en cuenta

las probabilidades de ocurrencia e impactos. Este comité debe contar entre sus integrantes con el Gerente de Administración y Operaciones, el Jefe de Campo y el Jefe de Operaciones.

- En base a la evaluación de dicho Comité, diseñar y desarrollar un plan de acción para todos los eventos disruptivos identificados, estableciendo presupuestos y responsabilidades para cada una de las tareas a realizarse.
- Para la elaboración del Anexo 3TN Factores de Riesgo según Categoría se ha tomado como base al artículo “Managing Risk to Avoid Supply – Chain Breakdown” de Chopra & Sodhi (Fall 2004).
- De la misma manera para elaborar el Anexo 4TN Mapa de Vulnerabilidad, se ha tomado como base el artículo “Una mirada a las empresas con capacidad de recuperación desde la perspectiva de la cadena de suministros” de Sheffi & Rice (Fall 2005). En este mapa se muestra cada uno de los riesgos identificados de acuerdo su nivel de probabilidad y consecuencias.
- Elaborar un registro histórico de experiencias y lecciones de eventos disruptivos suscitados.
- Programar reuniones periódicas de este Comité a fin de evaluar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los eventos disruptivos identificados y, de acuerdo a ello, activar el plan de acción predeterminado con las tareas, responsabilidades específicas y presupuestos asignados.
- Reevaluar anualmente el plan de acción, para cada evento disruptivo, sobre la base de las experiencias y nueva información recabada, con la finalidad de alcanzar resultados óptimos, eficaces y eficientes.
- Efectuar un seguimiento al plan de acción, a través de la elaboración y análisis de estadísticas, indicadores, auditorias, etc. De esta manera, se pueden realizar los ajustes y correcciones necesarias.

A continuación, se presenta el Diagrama de GANTT para estas acciones para el largo plazo

Figura 5. Diagrama de Gantt propuesto para las acciones para el largo plazo

ACCIONES	2017						
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1.- Formar el Comité de Gestión de Riesgos							
2.- Elaborar un registro de experiencias y lecciones: Fenómeno El Niño Costero							
3.- Evaluación general de los riesgos de la empresa							
4.- Elaborar el Mapa de Riesgos para la empresa							
5.- Diseñar y desarrollar un plan de acción							

Fuente: elaboración propia

Para afrontar el Fenómeno El Niño o El Fenómeno El Niño Costero

- Identificar proveedores de insumos críticos, para trabajar de manera conjunta planes acción para garantizar el aprovisionamiento oportuno.
- Generar inventarios de seguridad y reposición automática para los productos que se requieren, a fin de hacer frente a los problemas que se suscitan con este evento disruptivo.
- Flexibilizar los procedimientos de compras y contratación de servicios, a fin de lograr atenciones más rápidas.
- Formar un equipo de soporte, integrado, entre otros, por efectivos de seguridad y estibadores, a fin de monitorear y prestar asistencia en la carretera a las unidades de transporte de limón y también a las que trasladan agroquímicos u otros insumos requeridos en el fundo.
- Identificar rutas alternas viables, a fin de poder trasladar el personal especializado de zonas como Chulucanas y Tambogrande, en el escenario que las vías normalmente utilizadas se encuentren interrumpidas o bloqueadas.
- Preparar el campo en los meses de noviembre y diciembre, realizando la apertura de calles¹², poda y descope de árboles. Esto, con la finalidad de contar con las mejores condiciones para realizar eficientemente aplicaciones de agroquímicos y otras labores.
- Reforzar las paredes de los reservorios, las cuales pueden colapsar frente a las constantes lluvia, generando inundaciones.
- Adquirir equipamiento de soporte como generadores de electricidad, motobombas, etc.
- Monitorear, de forma periódica, temperaturas, imágenes satelitales y otros reportes climatológicos brindados, tanto por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), como por organismos internacionales como el National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).
- Capacitar a un equipo de colaboradores en temas de prevención de riesgos, primeros auxilios, manejo de siniestros, operaciones soporte en carretera, etc.
- Evaluar los puntos críticos con riesgo de colapso. a lo largo de la carretera Panamericana Norte, a fin identificar rutas alternas a los mismos que permitan el transporte continuo de los despachos de limón.
- Elaborar un directorio con los principales contactos de las líneas aéreas y autoridades portuarias, con la finalidad de generar una relación anticipada y contar con información referente a posibles itinerarios, capacidades, procedimientos, requisitos, etc.; para poder trasladar la carga por estos dos medios de transporte.

¹² Se llama calle al espacio que hay entre cada fila de árboles de limón. El espacio usualmente utilizado para una calle es de 8m. Asimismo, en cada fila de limón hay un espacio de 4m entre cada una de las plantas.

- Desarrollar mercados geográficos alternativos para enviar el limón, tanto en ciudades costeras cercanas, como en regiones no afectadas por los eventos climáticos o, cuyas vías de comunicación no hayan colapsado, como podrían ser algunas ciudades de la sierra o la selva.
- Desarrollar nuevos clientes, como supermercados, con la finalidad de entregar el limón en diferentes ciudades en donde cuenten con tiendas y, de esta manera no canalizar toda la carga sólo hacia Lima, cuyo acceso tiende a interrumpirse con estos fenómenos.
- Incluir en el plan de acción, con una partida de presupuesto específica, el apoyo para las comunidades aledañas, a través de agua para consumo humano, alimentos de primera necesidad, calaminas para el reforzamiento de los techos de sus viviendas, etc.
- Otorgar, de acuerdo a lo presupuestado, préstamos y horas de permiso a los colaboradores registrados, que vivan en zonas afectadas, a fin de que puedan auxiliar a sus familias y cubrir parte de los gastos en los que incurran producto de este fenómeno.

En base al artículo “Managing Risk to Avoid Supply – Chain Breakdown” de Chopra & Sodhi (Fall 2004) se ha desarrollado el Anexo 5TN. En este anexo se podrá observar cómo impactan cada una de las estrategias en las diferentes categorías de riesgo, es decir, incrementándolas o reduciéndolas.

CONCLUSIONES

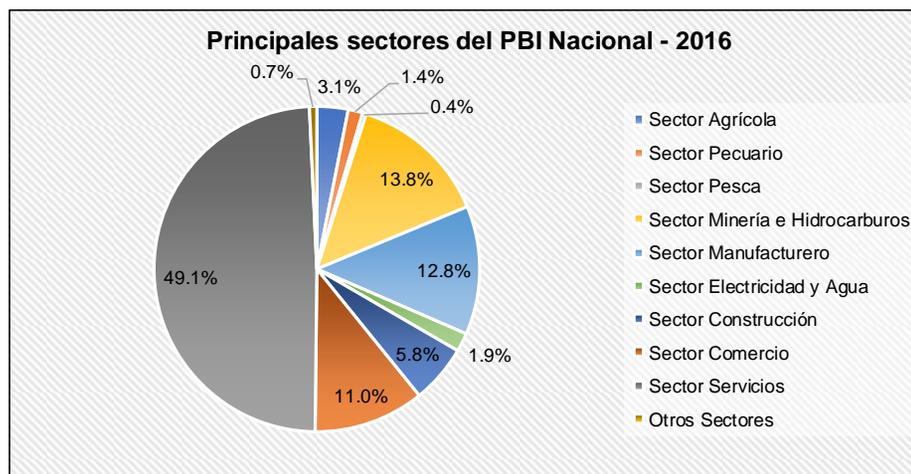
- La gestión de riesgos es una herramienta importante para determinar el nivel de vulnerabilidad de una empresa y prevenir los problemas que pueden surgir como consecuencia de eventos disruptivos de diversa índole, a través de acciones preventivas y correctivas.
- Esta herramienta ayuda a las empresas a reducir diferentes tipos de pérdidas, desde las económicas hasta las pérdidas humanas.
- Algunos eventos disruptivos generan oportunidades en el corto, mediano o largo plazo, que podrán aprovecharse en la medida que la empresa se encuentre preparada para afrontar las situaciones o problemas de manera eficiente y eficaz.
- La gestión de riesgos aumenta la probabilidad de alcanzar los objetivos frente a un evento disruptivo.
- Los eventos disruptivos, como el Fenómeno El Niño Costero, impactan en el desempeño de las empresas, en este caso Agrolimón, ya que no tienen previsto planes de acción para hacer frente a los problemas que suscitan y las oportunidades que se generan.
- Analizar y diseñar la cadena de suministro de una empresa permite conocer sus componentes y, de esta manera, identificar los riesgos en la misma así las acciones para mitigarlos o prevenirlos.
- En ocasiones, las empresas, frente a eventos disruptivos como el Fenómeno El Niño o El Fenómeno El Niño Costero, caen en la inacción al pensar que las acciones a tomar dependen únicamente de las autoridades o el gobierno central; cuando son ellas, de manera agregada, las que también pueden prever anticipadamente muchas de las contingencias y, tomar medidas cuando éstas se presenten.
- Contar con planes de acción, procedimientos establecidos y reuniones frecuentes, permitirá que el conocimiento resultante de estas evaluaciones se traslade entre los diferentes miembros de la empresa y, de esta manera, permanezca en la organización.

Anexo TN 1. Análisis del sector agrícola y limonero

Principales sectores del PBI Nacional 2016

Sectores	Millones de S/.	%
Sector Agrícola	15,583	3.1%
Sector Pecuario	7,231	1.4%
Sector Pesca	1,836	0.4%
Sector Minería e Hidrocarburos	69,443	13.8%
Sector Manufacturero	64,177	12.8%
Sector Electricidad y Agua	9,305	1.9%
Sector Construcción	29,154	5.8%
Sector Comercio	55,199	11.0%
Sector Servicios	246,539	49.1%
Otros Sectores	3,682	0.7%
PBI Nacional	502,148	100%

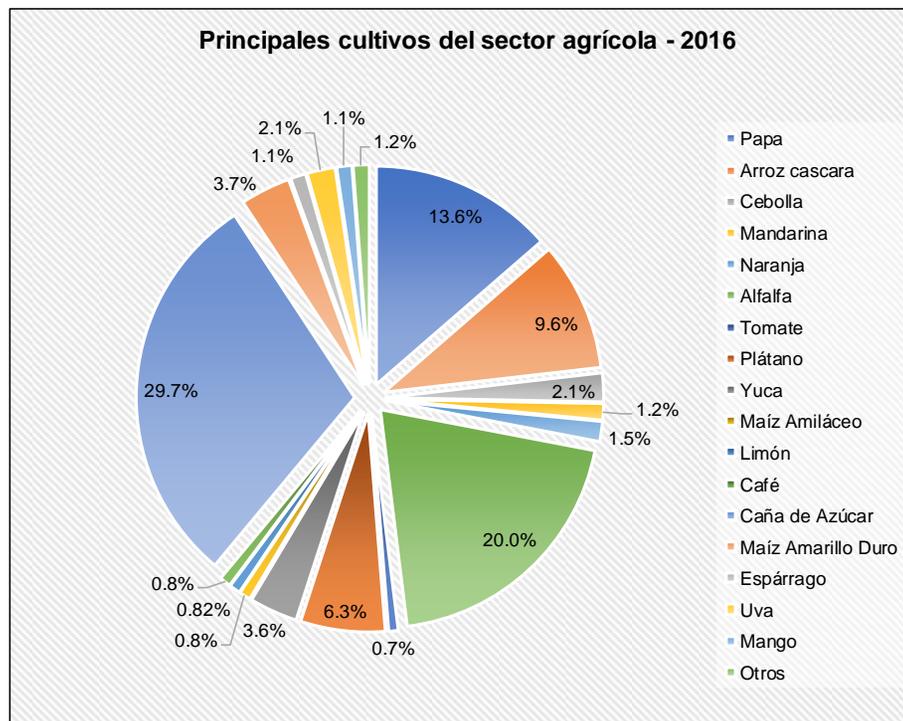
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017b)



Principales cultivos del sector agrícola 2016

Cultivos	Miles de TM	%
Papa	4,514	13.6%
Arroz cascara	3,166	9.6%
Cebolla	706	2.1%
Mandarina	404	1.2%
Naranja	491	1.5%
Alfalfa	6,637	20.0%
Tomate	233	0.7%
Plátano	2,074	6.3%
Yuca	1,181	3.6%
Maíz Amiláceo	277	0.8%
Limón	270	0.82%
Café	278	0.8%
Caña de Azúcar	9,833	29.7%
Maíz Amarillo Duro	1,232	3.7%
Espárrago	378	1.1%
Uva	690	2.1%
Mango	374	1.1%
Otros	395	1.2%
Total	33,133	100.0%

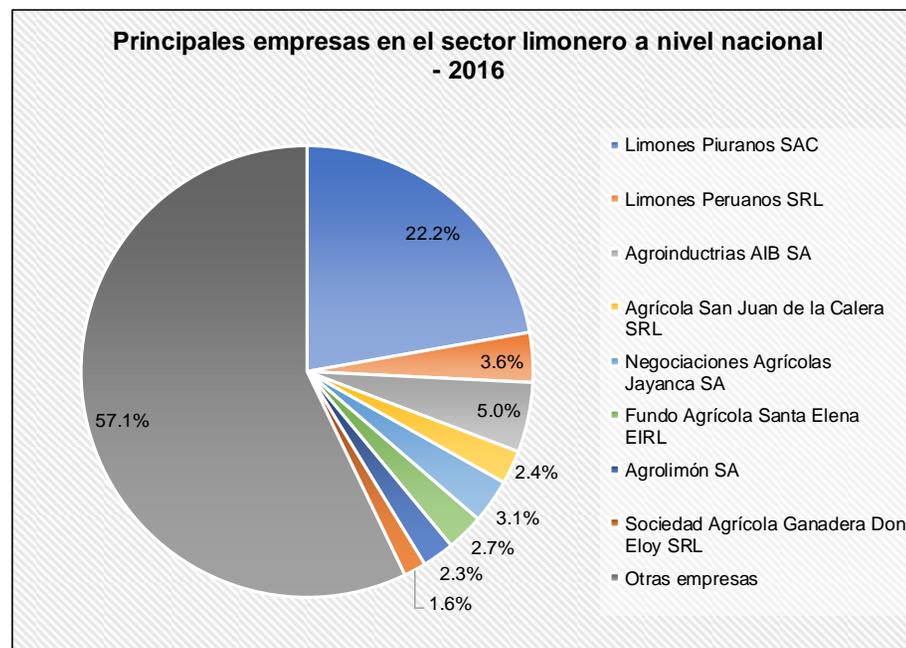
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017a)



**Principales empresas en el sector limonero a nivel nacional
2016**

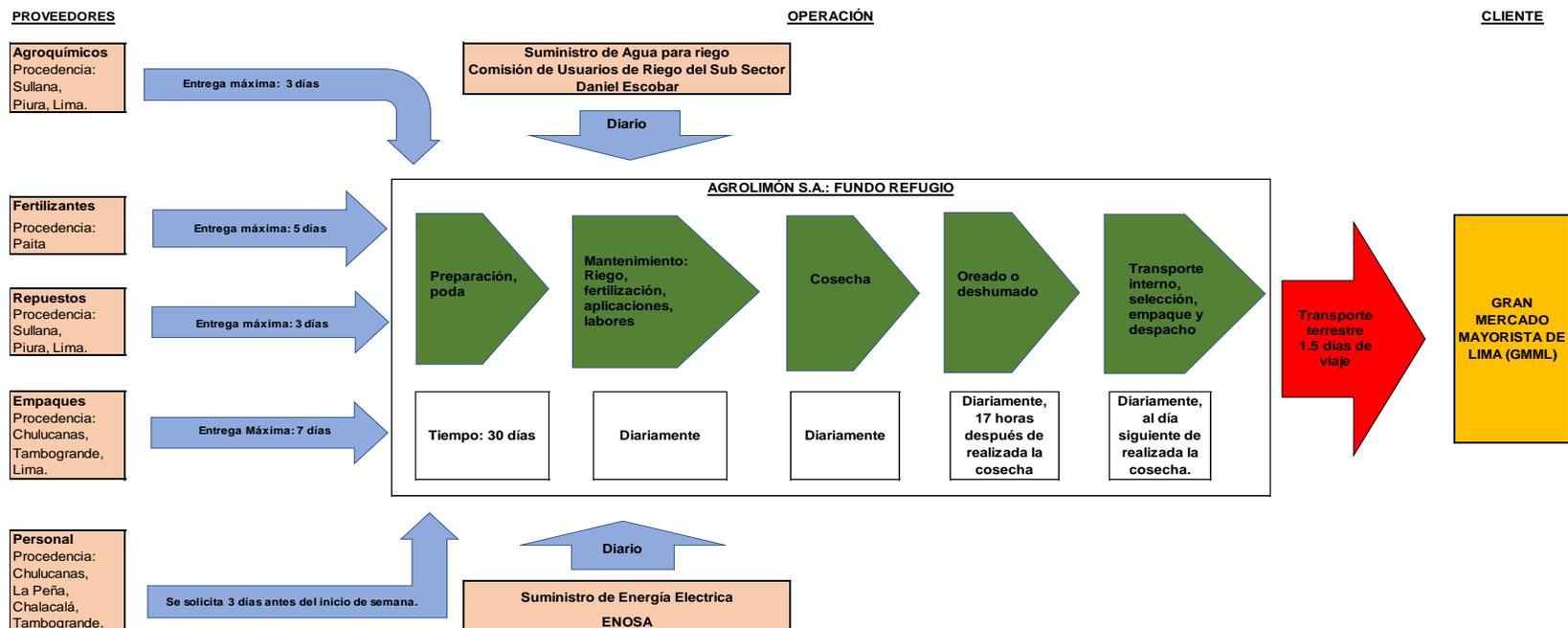
Empresas	Miles de TM	%
Limones Piuranos SAC	60.00	22.2%
Limones Peruanos SRL	9.60	3.6%
Agroindustrias AIB SA	13.50	5.0%
Agrícola San Juan de la Calera SRL	6.50	2.4%
Negociaciones Agrícolas Jayanca SA	8.50	3.1%
Fundo Agrícola Santa Elena EIRL	7.20	2.7%
Agrolimón SA	6.16	2.3%
Sociedad Agrícola Ganadera Don Eloy SRL	4.29	1.6%
Otras empresas	154.25	57.1%
TOTAL	270.00	100.0%

Elaboración: Propia



Fuente: Información estimada recopilada de principales actores del sector: comerciantes mayoristas que comercializan el limón de las principales empresas, asesores agrónomos.

Anexo TN 2. Cadena de suministro de Agrolimón



Riesgos detectados con los proveedores

- * Fenómeno El Niño o El Niño Costero
- * Terremotos
- * Incremento de la delincuencia (robos, extorsiones)
- * Bloqueos en la carretera.
- * Dependencia de un único proveedor (fallas de calidad, indisponibilidad, problemas de producción, baja capacidad de negociación).
- * Variación del tipo de cambio.
- * Robos en carretera.

Riesgos detectados en la operación

- * Fenómeno El Niño o El Niño Costero
- * Conflictos laborales
- * Terremotos
- * Incremento de la delincuencia (robos, extorsiones)
- * Cortes en el suministro de energía eléctrica.
- * Pérdida total de información por virus informáticos o malos manejos.
- * Pérdida de patente de material vegetal desarrollado.
- * Pérdida de conocimiento o información por renuncia de personal clave.
- * Pérdidas de productos por caducidad u obsolescencia.
- * Escasez de un producto crítico, ruptura de stock de seguridad.
- * Explosión por mezcla de productos químicos inflamables o explosivos.
- * Avería en la máquina seleccionadora.
- * Corte del suministro de agua para riego.
- * Incendio forestal.
- * Robo de insumos, repuestos.
- * Robo de equipos, tractores o vehículos.
- * Aparición de nuevas plagas, o enfermedades en los cultivos.
- * Disminución de personal obrero, por el incremento de empresas agrícolas en la zona.
- * Errores en proyecciones de cosecha.
- * Intoxicación de las plantas por error en aplicación de agroquímicos.

Riesgos detectados con el transporte

- * Huelga del servicio de transporte
- * Fenómeno El Niño o El Niño Costero
- * Terremotos
- * Incremento de la delincuencia (robos, extorsiones)
- * Bloqueos en la carretera.
- * Robos en carretera.

Riesgos detectados con los Clientes

- * Fenómeno El Niño o El Niño Costero
- * Terremotos
- * Incremento de delincuencia (robos, extorsiones)
- * Impagos por parte de un cliente.
- * Cambios inesperados en la oferta y la demand

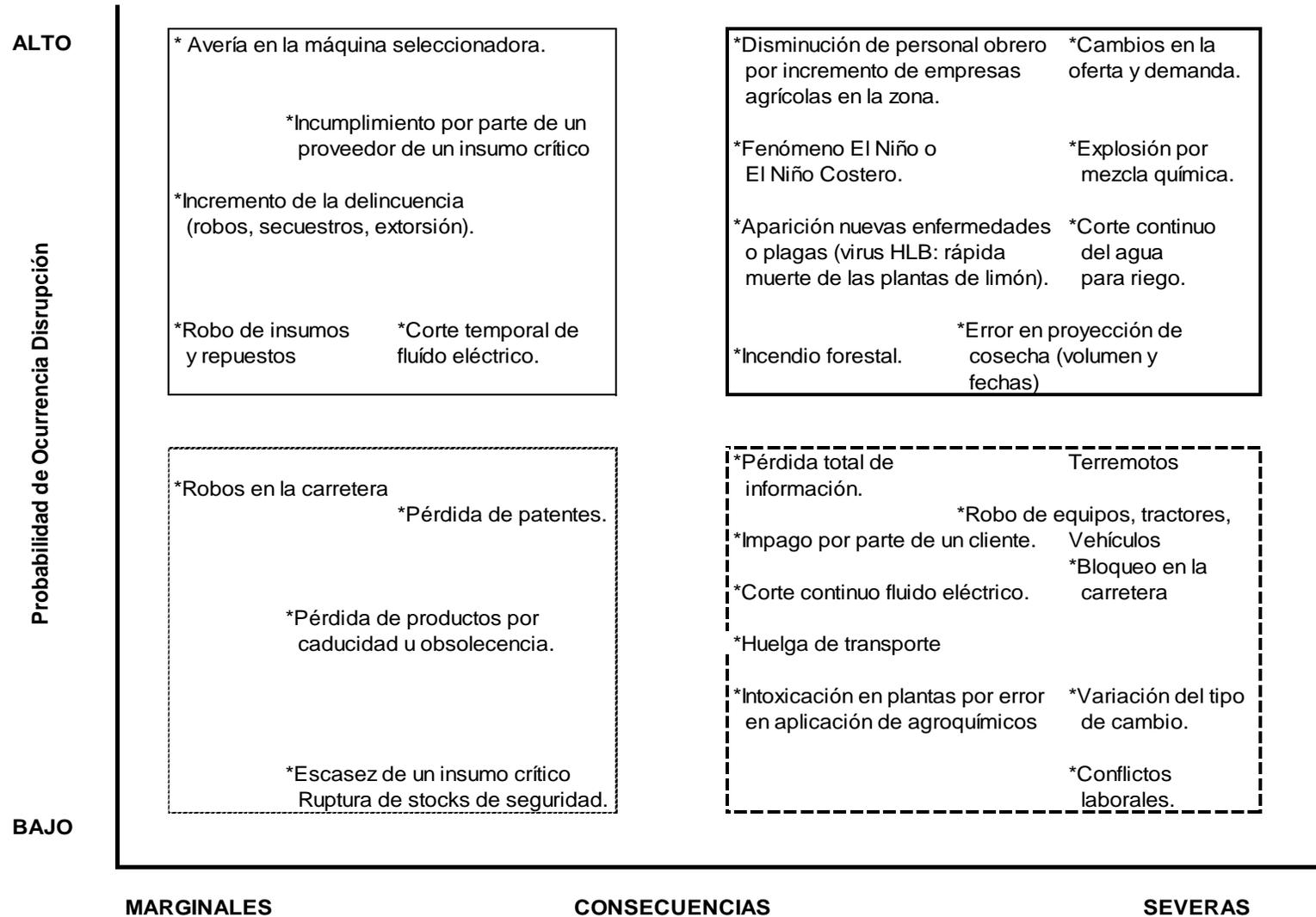
Fuente: elaboración propia

Anexo TN 3. Factores de riesgo según categoría

Categoría	Origen	Factores de riesgo
Interrupciones	Proveedor	Huelga del servicio de transporte.
	Externo	Fenómeno El Niño o El Niño Costero
	Interno	Conflictos laborales
	Externo	Terremotos
	Externo	Incremento de la delincuencia (robos, extorsiones)
	Proveedor	Cortes en el suministro de energía eléctrica
Retrasos	Externo	Bloqueos en la carretera.
	Proveedor	Dependencia de un único proveedor (fallas de calidad, indisponibilidad, problemas en producción, capacidad de negociación).
	Proveedor	Cortes en el suministro de energía eléctrica
	Externo	Incremento de la delincuencia (robos, extorsiones)
	Externo	Bloqueos en la carretera.
	Externo	Bloqueos en la carretera.
Sistemas	Interno	Pérdida total de la información por virus informático o malos manejos.
Pronóstico	Interno	Errores en las proyecciones de cosecha
	Externo	Cambios inesperados en la oferta y la demanda.
Propiedad Intelectual	Externo	Pérdida de patente de material vegetal desarrollado.
	Interno	Pérdida de conocimiento o información por renuncia de personal clave.
Compras	Externo	Variación del tipo de cambio
	Externo	Robos en carretera
	Proveedor	Dependencia de un único proveedor (fallas de calidad, indisponibilidad, problemas en producción, capacidad de negociación).
Cobranzas	Cliente	Impago por parte de un cliente
	Externo	Robos en carretera
	Externo	Variación de tipo de cambio
Inventario	Interno	Pérdida de productos por caducidad u obsolescencia.
	Interno	Escasez de un producto crítico, ruptura de stocks de seguridad.
	Proveedor	Dependencia de un único proveedor (fallas de calidad, indisponibilidad, problemas en producción, capacidad de negociación).
	Interno	Explosión por mezcla de productos químicos inflamables o explosivos.
Capacidad	Interno	Avería en la máquina seleccionadora
	Externo	Corte del suministro de agua para riego.
	Interno	Incendio forestal
	Externo	Robo de insumos, repuestos.
	Interno	Intoxicación en plantas por error en aplicación de agroquímicos.
	Externo	Robo de equipos, tractores, vehículos.
	Proveedor	Cortes en el suministro de energía eléctrica
	Interno	Pérdida de conocimiento o información por renuncia de personal clave.
	Externo	Aparición de nuevas plagas o enfermedades en los cultivos.
Externo	Disminución de personal obrero por el incremento de empresas agrícolas en la zona.	

Fuente: elaboración propia

Anexo TN 4. Mapa de vulnerabilidad de Agrolimón S.A.



Fuente: elaboración propia

Anexo TN 5. Evaluación de las estrategias de mitigación según enfoque

Enfoque de Mitigación	Estrategia de Mitigación	Riesgo de								
		Interrupciones	Retrasos	Sistemas	Pronóstico	Propiedad Intelectual	Adquisiciones	Cuentas por cobrar	Inventario	Capacidad
Aumentar capacidad.	Preparar el campo, realizando la apertura de calles, poda y descope de árboles.		↓							↓
	Apoyo para las comunidades aledañas con agua, alimentos de primera necesidad, calaminas para el reforzamiento de los techos de sus viviendas, etc.								↑	↓
	Otorgar préstamos y horas de permiso a colaboradores que vivan en zonas afectadas, para auxiliar a sus familias y cubrir parte de los gastos incurridos.	↓	↓					↑		↓
Adquirir proveedores redundantes.	Desarrollar una red de múltiples proveedores, en diferentes ciudades y otras regiones de la sierra y selva.	↓	↓				↓		↓	
Aumentar la capacidad de respuesta.	Adquirir equipamiento de soporte como generadores de electricidad, motobombas, etc.		↓						↑	↓
	Identificar rutas alternas para trasladar personal especializado de Chulucanas y Tambogrande.		↓							↓
	Elaborar un directorio con los principales contactos de líneas aéreas y autoridades portuarias a fin de generar una relación anticipada y contar con información.		↓							
	Formar un equipo de soporte, para monitorear y prestar asistencia en la carretera al transporte de limón y unidades que trasladan agroquímicos u otros insumos requeridos.		↓					↓		
Aumentar el inventario.	Generar inventarios de seguridad y reposiciones automáticas.						↓		↑	
Aumentar flexibilidad	Flexibilizar los procedimientos de compras y contratación de servicios a fin de lograr atenciones más rápidas.						↓		↑	
Agrupar o agregar la demanda	Desarrollar mercados geográficos alternativos, tanto en ciudades costeras cercanas, como en regiones no afectadas de la sierra o la selva.		↓					↑		
	Desarrollar nuevos clientes como supermercados, con tiendas en otras ciudades, a fin de no canalizar toda la carga sólo hacia Lima.		↓					↑		
Aumentar la habilidad	Capacitar a un equipo en prevención de riesgos, primeros auxilios, siniestros, soporte en carretera, etc.		↓				↓			↓
	Monitorear temperaturas, imágenes satelitales y otros reportes climatológicos brindados tanto por el Senamhi y el NOAA.	↓			↓					

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 3. CASO B: EL LIMÓN Y EL NIÑO

Luego de conocer la noticia de la caída del puente Virú y evaluar el panorama general, Carlos Castro conversó con Alfredo Fernández y, el 20 de marzo decidieron detener la cosecha de limón durante una semana. Necesitaban ganar tiempo hasta que las autoridades establecieran una ruta alterna que permita a las unidades de transporte cruzar el río Virú y, en paralelo, evaluar el envío de la carga por otros medios de transporte como el aéreo o marítimo.

Con el objetivo de que la carga que se encontraba en la carretera pudiese llegar a Lima para su venta, se decidió pagar por el servicio de trasbordo de un lado al otro del Puente Sechín. Finalmente, la carga llegó a Lima el 22 de marzo y el limón se vendió a un precio promedio de S/ 2.90 por kg.

Transcurrida la semana sin cosecha de limón, el tránsito hacia el sur se restableció utilizando como ruta alterna el Puente La Alameda, ubicado a cuatro kilómetros al este de la carretera Panamericana Norte. Por este puente sólo podían transitar vehículos con cargas máximas de 20 TM.

Carlos coordinó con su transportista a fin de enviar el limón en camiones con esta carga máxima y no en los que comúnmente se enviaba, que tienen capacidad para 30 TM. Con esta decisión se retomaron los envíos, pero aún no de la manera más eficiente, pues a pesar de poder atravesar el río Virú, aún se presentaban inconvenientes y retrasos en varios puntos de la carretera, lo que originaba que el tiempo promedio de viaje a Lima fuera de 4 días y no de 2, que era lo usual.

El 28 de marzo, el gobierno autorizó a los diversos terminales pesqueros para efectuar la carga y/o descarga de bienes y productos en embarcaciones pesqueras de capacidad de bodega mayor a 35 metros cúbicos, en tráfico nacional o cabotaje.

Alfredo, quien había experimentado situaciones similares durante el Fenómeno El Niño del año 1998, decidió no optar por el transporte marítimo ni el aéreo.

En el caso del transporte marítimo, porque se venía observando que el limón que llegaba por este medio al GML se mostraba amarillo y maltratado, como consecuencia de haber sido transportado dentro de contenedores, en un viaje de 4 días, soportando altas temperaturas y poca ventilación, lo cual reducía drásticamente su precio de venta.

Sobre los envíos aéreos, además de que los costos eran bastante altos, la disponibilidad de espacio en las aeronaves era escasa y restringida, lo que no aseguraba continuidad en los envíos. Asimismo, frente al desabastecimiento de alimentos, tanto en Lima como en otras ciudades de sur de país, las autoridades se verían obligadas a resolver rápidamente los problemas en la Panamericana Norte, lo

que ocasionaría la llegada al GMML de toda la carga de limón que se encontraba en tránsito y, por consiguiente, la caída abrupta del precio que tenía el limón en ese momento, generando pérdidas por los sobrepagos que se hubiesen pagado por el transporte aéreo.

El precio del limón en el GMML llegó, en promedio, a S/ 4.50 por kg, sólo entre el 25 y el 30 de marzo, antes y después de este período se mantuvo dentro de sus niveles históricos. Cabe mencionar que, por efecto de la especulación, el precio al consumidor final llegó a ubicarse por unos días en S/ 25 por kg.

Carlos pudo llegar a comprar en Piura, Sullana, Chiclayo y Trujillo, con cierta demora, los agroquímicos y fertilizantes necesarios para combatir las plagas, enfermedades, evitar la caída de las flores e, inducir una nueva floración.

Buscando rapidez y eficiencia en las aplicaciones, se adquirió una pulverizadora para sumarla a su pool de maquinarias. Lamentablemente, el traslado de la máquina coincidió con el cierre de las vías, por lo que no pudo llegar a tiempo al fundo para su utilización.

El 17 de abril se restableció el tránsito por el puente Virú, casi un mes después de su colapso. Hasta esa fecha, Agrolimón continuó enviando sus cargas por vía terrestre, no habiendo incurrido en sobrecostos por el uso de otros medios de transporte.

A partir de la quincena de abril hasta finales de ese mes, las lluvias disminuyeron hasta hacerse esporádicas y de baja intensidad.

“El 13 de junio de 2017, la comisión oficial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) dio por concluida la presencia del fenómeno climático El Niño Costero” (“Niño costero de 2016-2017”, s. f., “fin del fenómeno”). Dos meses después, en el mes de agosto, el Instituto de Defensa Civil (INDECI), el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) y, el Sistema Nacional Para La Prevención y Atención de Desastres (SINPAD), presentaron la Evaluación de Daños a Nivel Nacional. (Ver Anexo 1B).

3.1. Cambia el panorama

A finales del mes de junio, el precio del limón empezó a incrementarse sostenidamente debido a los bajos volúmenes de esta fruta en el GMML. La escasez que Carlos y Alfredo previeron en marzo, había iniciado. Como puede observarse en el Anexo 2B, el incremento de precios llega a su máximo nivel en el mes de setiembre, con valores 6 veces por encima de los registrados en la misma fecha durante el año anterior.

Esta escasez fue originada por dos factores. El primero es, que al igual que Agrolimón, en el mes de marzo, ningún productor pudo lograr que las flores que se encontraban en los limoneros no se

cayeran por el efecto de las lluvias. Esta caída, como ya se había comentado, originó una considerable disminución de los volúmenes de limón entre los meses de julio y agosto. La segunda se debió a que, en los meses posteriores a este evento, las temperaturas estuvieron por debajo de los niveles históricos en la costa norte del país, lo que causó que el limón no se desarrollara, originando una caída en la producción de hasta un 50% en toda la zona.

Como se indica líneas arriba, a pesar de las gestiones de Carlos y su equipo, sólo se pudo evitar la caída de las flores en una pequeña parte del limonero, 20% aproximadamente. Pero, lo que sí se logró, fue obtener una nueva floración rápidamente, lo que le significó contar con volúmenes interesantes a partir de setiembre.

A continuación, detallamos las producciones obtenidas por Agrolimón durante los meses en los que los precios estuvieron bastante atractivos:

Julio:	100 TM
Agosto:	185 TM
Setiembre:	500 TM
Octubre:	526 TM

Es importante señalar que Agrolimón fue la empresa con mayor presencia en el GMML durante los meses de escasez y, debido a que cuenta con un limón de calidad reconocida, obtuvo precios aún mayores de los que ya se pagaban por esta fruta.

Después de reflexionar y evaluar sobre los problemas y oportunidades presentados y, todo lo que pudo hacerse para prevenir ciertos sucesos y lograr mayores beneficios, Carlos y su equipo se disponen a diseñar y elaborar un plan para el futuro.

La gran lección aprendida, fue la necesidad de que Agrolimón tenga mapeados todos los riesgos a los que se encuentra expuesto, no sólo los climáticos para, sobre esa base, contar un plan de acción que le permita tener capacidad de respuesta frente a eventos disruptivos.

Anexo 1B. Evaluación de daños a nivel nacional a agosto del 2017

Vida y Salud (Personas)

Departamentos	Damnificados	Afectados	Fallecidas	Heridas	Desaparecidas
Total	285,955	1,559,487	162	500	19
La Libertad	79,623	386,521	24	70	4
Lambayeque	44,634	139,312	9	5	2
Lima	16,615	41,103	17	97	1
Piura	97,708	427,693	20	50	3
Tumbes	1,327	71,257			

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

Daños a las viviendas, infraestructura educativa y de salud

Departamentos	Viviendas destruidas e inhabitables	Viviendas afectadas	II.EE. Destruídas e inhabitables	II.EE. Afectadas	II.SS. Destruídas e inhabitables	EE.SS. Afectadas
Total	66,093	371,370	354	3,266	64	1,044
La Libertad	19,151	104,174	47	457	3	167
Lambayeque	9,997	30,393	33	262	10	83
Lima	3,708	10,300	68	281	20	81
Piura	22,120	91,584	70	1,035	6	299
Tumbes	313	19,890		93		40

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

Daños en transporte

Departamentos	Caminos rurales destruidos (Km)	Caminos rurales afectados (Km)	Carreteras destruidas (Km)	Carreteras afectadas (Km)	Puentes destruidos	Puentes afectados
Total	3,956	41,180	4,391	11,761	489	881
La Libertad	369	22,338	1,038	703	38	70
Lambayeque	346	685	98	122	61	85
Lima	1,254	782	962	3,663	139	181
Piura	674	981	416	1,214	32	106
Tumbes	49	169	10	96		1

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI

Daños en agricultura

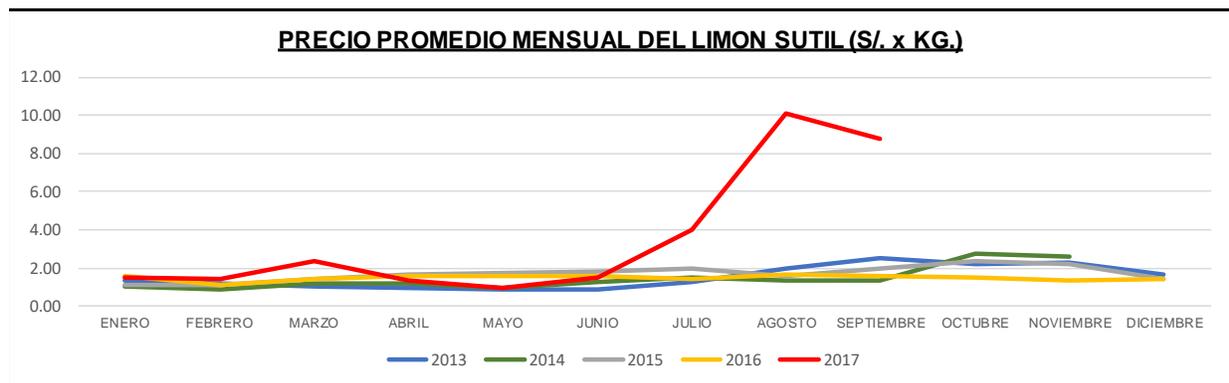
Departamentos	Áreas de cultivo perdidas	Áreas de cultivo afectadas	Canales de riego destruidos	Canales de riego afectados
Total	50,154	107,827	22,674	49,479
La Libertad	11,557	16,954	1,662	5,211
Lambayeque	2,492	3,964	205	444
Lima	6,589	16,887	12,993	4,318
Piura	10,408	16,653	6,469	2,191
Tumbes	3,668	10,842	11	182

Fuente: INDECI (2017)

Anexo 2B. Precio promedio mensual del limón sutil

(S/. x kg)

Fecha	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	1.36	1.03	1.13	1.60	1.49
FEBRERO	1.22	0.89	1.09	1.13	1.41
MARZO	1.05	1.22	1.40	1.40	2.34
ABRIL	0.92	1.22	1.65	1.56	1.35
MAYO	0.89	0.94	1.71	1.57	0.98
JUNIO	0.87	1.27	1.82	1.60	1.54
JULIO	1.27	1.49	1.95	1.40	3.99
AGOSTO	1.97	1.32	1.55	1.67	10.09
SEPTIEMBRE	2.51	1.35	1.99	1.62	8.79
OCTUBRE	2.22	2.74	2.34	1.47	
NOVIEMBRE	2.25	2.57	2.19	1.35	
DICIEMBRE	1.66		1.41	1.42	



Fuente: MINAGRI (2010)

BIBLIOGRAFÍA

- Aurazo, J. (18 de marzo de 2017). La Libertad: se desploma puente que conecta Trujillo con Lima. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/la-libertad/libertad-desploma-puente-conecta-trujillo-lima-145696>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. BCRPData. (2017a). *Agropecuario – Agrícola*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01756AM/html>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. BCRPData. (2017b). *PBI*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01770AM/html>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. BCRPData. (2017c). *PBI por sectores*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/pbi-por-sectores>
- Chopra, S. & Sodhi, M. (Fall 2004). Managing Risk To Avoid Supply-Chain Breakdown. *MIT Sloan Management Review*, 46(1), 53-61. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/237646139_Managing_Risk_to_Avoid_Supply-Chain_Breakdown
- Declaran en emergencia a Tumbes, Piura y Lambayeque por lluvias. (3 de febrero de 2017). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/declaran-emergencia-tumbes-piura-lambayeque-lluvias-162706>
- Desastres naturales en Perú: fenómeno Niño Costero 2017 [mensaje en un blog]. (17 de marzo de 2017). Recuperado de <https://mianimatematica.blogspot.com/2017/03/desastres-naturales-en-peru-fenomeno.html>
- El desborde del río La Leche afecta a cientos de pasajeros en Mórrope (VIDEO). (10 de marzo de 2017). *Diario Correo*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/el-desborde-del-rio-la-leche-afecta-a-ciento-de-pasajeros-en-morrope-video-736424/>
- El fenómeno del niño [mensaje en un blog]. (23 de octubre de 2015). Recuperado de <http://belenrumayvertiz.blogspot.com/2015/10/el-fenomeno-del-nino.html>
- El fenómeno del niño [mensaje en un blog]. (30 de octubre de 2015). Recuperado de <http://danaramirez1999.blogspot.com/2015/10/el-fenomeno-del-nino-este-fenomeno.html>
- El niño en el Perú: Registro Histórico [mensaje en un blog]. (29 de octubre de 2015). Recuperado de <http://fenomenoelninodvsr.blogspot.com/2015/10/el-nino-en-el-peru-registro-historico.html?cv=1>

- El río Chillón se desbordó e inundó la Panamericana Norte. (16 de marzo de 2017). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/lima/desastres-naturales/el-rio-chillon-se-desbordo-e-inundola-panamericana-norte-noticia-1037360>
- Estado de emergencia en Áncash, Cajamarca y La Libertad. (10 de febrero de 2017). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/emergencia-ancash-cajamarca-libertad-163981>
- Huanchaco: desborde de quebrada bloquea Panamericana Norte. (17 de marzo de 2017). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/la-libertad/huanchaco-desborde-de-quebrada-bloquea-panamericana-norte-noticia-1037805>
- Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI]. (2017). *Información de emergencias y daños producidos por el “Niño Costero” 07 agosto 2017 (procesamiento al 96%)*. Recuperado de <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Repoerte%20del%20ni%C3%B1o%20costero%207%20de%20agosto%202017.pdf>
- Lambayeque: Puente La Leche peligra ante desborde del río y cierran el paso a vehículos (VIDEO). (13 de marzo de 2017). *Diario Correo*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/lambayeque/lambayeque-puente-la-leche-peligra-ante-desborde-del-rio-y-cierran-el-paso-a-vehiculos-video-736797/>
- Minagri: exportaciones de limón crecieron 3,218% entre 2002 y 2016. (4 de julio de 2017). *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-minagri-exportaciones-limon-crecieron-3218-entre-2002-y-2016-673558.aspx>
- Minagri: exportaciones de limón crecieron 3.218% entre 2002 y 2016. (5 de julio de 2017). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/minagri-exportaciones-limon-crecieron-3-218-2002-2016-439797>
- Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2010). *Sistema de abastecimiento y precios. Bienvenidos al Módulo de Mercados Mayoristas*. Recuperado de <http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/>
- Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2016). *Boletín Estadístico de Producción Agrícola, Pecuaria y Avícola*. Recuperado de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/produccion-agricola-pecuaria-avicola-dic2016.pdf>
- Niño costero de 2016-2017. (s. f.). En *Wikipedia*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Ni%C3%B1o_costero_de_2016-2017?cv=1
- Perú cuenta con 7.6 millones de hectáreas para cultivos agrícolas. (30 de noviembre de 2010). *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-cuenta-76-millones-hectareaspara-cultivos-agricolas-330603.aspx>
- Ramos, J. (19 de junio de 2017). *El Niño costero ¿Qué es y cuáles son sus características? Perú El Comercio Perú I* [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=I3GHhwA4ffA>

- Río Casma se desborda y provoca colapso de puente Sechín anoche. (17 de marzo de 2017). *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-rio-casma-se-desborda-y-provoca-colapso-puente-sechin-anoche-658478.aspx>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [Senamhi]. (2014). *El fenómeno El Niño en el Perú*. Recuperado de https://issuu.com/senamhi_peru/docs/el_nino
- Sheffi, Y. & Rice, J. (Fall 2005). A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 41-44. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/255599289_A_Supply_Chain_View_of_the_Resilient_Enterprise
- Tránsito bloqueado en vía que comunica Chiclayo con Piura y Trujillo. (18 de marzo de 2017). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/lambayeque/transito-bloqueado-en-via-que-comunica-chiclayo-con-piura-y-trujillo-noticia-1037877>
- Tránsito interrumpido en la Panamericana Norte por crecida de río. (17 de marzo de 2017). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/ancash/transito-interrumpido-en-la-panamericana-norte-por-crecida-de-rio-noticia-1037823>
- Urbina, L. (16 de marzo de 2017). Áncash: puente colapsó por lluvias y vehículos quedaron varados. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/ancash/ancash-puente-colapso-lluvias-vehiculos-quedaron-varados-145296>