

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE MEJORA DE LOS PROCESOS DEL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA AMÉRICA MÓVIL PERÚ S.A.C. DURANTE LOS AÑOS 2015 AL 2019 ENFOCADOS A LA REDUCCIÓN DEL GASTO TOTAL DE OPERACIÓN

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
Industrial

Luis Rodolfo Velarde Lopez

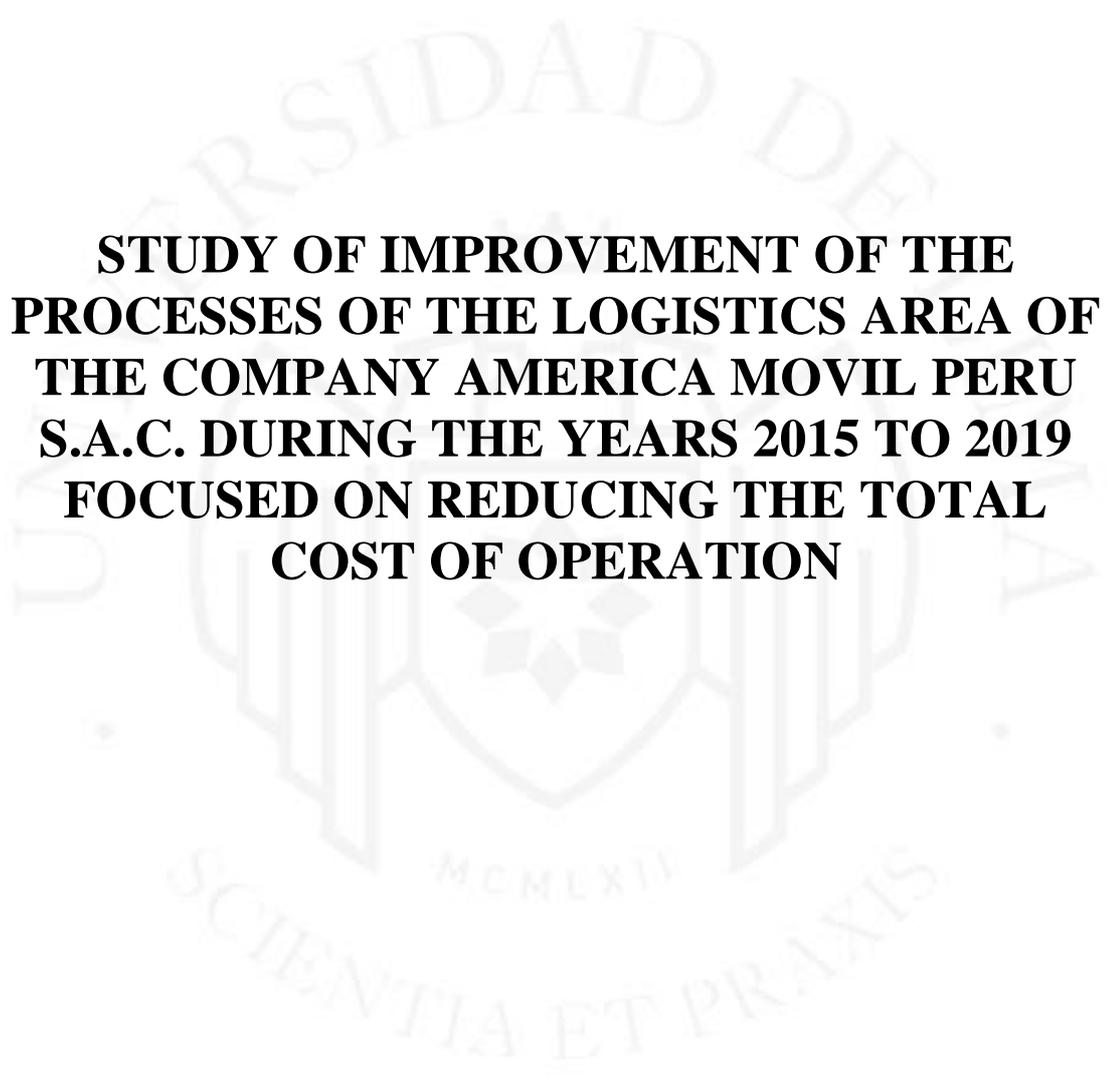
Código 19760657

Asesor

Doris Adriana Zaldívar Peña

Lima – Perú

Diciembre de 2020



**STUDY OF IMPROVEMENT OF THE
PROCESSES OF THE LOGISTICS AREA OF
THE COMPANY AMERICA MOVIL PERU
S.A.C. DURING THE YEARS 2015 TO 2019
FOCUSED ON REDUCING THE TOTAL
COST OF OPERATION**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	3
1.1 Breve descripción de la empresa.....	3
1.2 Descripción del sector.....	5
1.3 Descripción del problema	6
1.3.1 Costo total de almacenamiento	9
1.3.2 Evaluación de Miebach Consulting	12
1.3.3 Proceso de abastecimiento a puntos de venta	13
1.3.4 Proceso de delivery (Televentas).....	16
1.3.5 Proceso de reacondicionamiento de equipos de operación fija (refurbish)	16
1.3.6 Costo total de operación	17
CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.1 Objetivo general.....	19
2.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO III: ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y RESULTADOS.....	22
5.1 Traslado de los inventarios de Ransa a Villa El Salvador (VES)	22
5.1.1 Construcción del nuevo almacén	22
5.1.2 Reducción del costo total de almacenamiento.....	31
5.2 Eliminación de la sede de San Luis	33
5.2.1 Mejoras en el proceso de abastecimiento a puntos de venta.....	34
5.2.2 Mejoras en el proceso de delivery	35
5.3 Mejoras en el proceso de reacondicionamiento de equipos de operación fija (refurbish)	38
5.4 Reducción del costo total de operación.....	40
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS.....	48
BIBLIOGRAFÍA	49



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Ventajas de un WMS	10
Tabla 1.2	Almacenes de empresas o centros logísticos en Lima Sur	15
Tabla 1.3	Cuadro de tarifas de refurbish por tipo de actividad.....	17
Tabla 1.4	Gastos de logística antes del proyecto	18
Tabla 5.1	Diferencias entre un almacén y un centro de distribución.....	22
Tabla 5.2	Proyección de paletas nuevo almacén	24
Tabla 5.3	Propuestas para construcción del almacén.....	27
Tabla 5.4	Inversión total CD VES	29
Tabla 5.5	Ejemplo de costo de un mes de servicio Ransa	31
Tabla 5.6	Resumen de acciones para reducir gasto de almacenamiento	33
Tabla 5.7	Composición del gasto de almacenamiento antes y después del proyecto ...	33
Tabla 5.8	Secuencia de actividades para reducir el tiempo de entrega de pedidos de delivery	36
Tabla 5.9	Nuevas condiciones de precio de refurbish	39
Tabla 5.10	Evolución del refurbish y ahorros vs equipo nuevo	39
Tabla 5.11	Nueva estructura de gasto de la operación logística	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Organigrama antes de la reconfiguración de áreas.....	7
Figura 1.2	Organigrama después de la reconfiguración de áreas	8
Figura 1.3	Diagrama causa efecto de alto costo de almacenamiento	11
Figura 1.4	Ubicación del predio propiedad de Claro en Villa El Salvador	14
Figura 1.5	Diagrama de flujo del proceso de abastecimiento a puntos de venta (antes de CD VES).....	15
Figura 5.1	Diagrama de Pareto de pedidos de despacho diarios	25
Figura 5.2	Disposición de planta del nuevo CD VES	30
Figura 5.3	Diagrama de flujo de proceso de abastecimiento a puntos de venta con CD VES.....	34
Figura 5.4	Porcentaje de pedidos programados vs. Express con la sede San Luis en funcionamiento	37
Figura 5.5	Porcentaje de pedidos programados vs. Express con la sede San Luis desactivada.....	38
Figura 5.6	Carta Gantt de actividades de mejora implementadas	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Evaluación de Miebach Consulting	51
Anexo 2: Publicación diario El Comercio, razones por las que centros logísticos optan por el sur	61
Anexo 3: Planos.....	62
Anexo 4: Material fotográfico.....	62



RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2015 el entorno por el que atravesaba la empresa América Móvil Perú S.A.C. era de alta competencia la cual generó una guerra de precios que afectó a los operadores de telecomunicaciones reduciendo drásticamente sus niveles de rentabilidad. Bajo esta coyuntura, la empresa venía perdiendo puntos de EBITDA de manera dramática y al no encontrar el remedio por la vía de recuperar los ingresos, inició una búsqueda de opciones o proyectos en cada área que se plantearan como uno de los objetivos más importantes de cada una en el año en curso y los venideros.

En el año 2011 América Móvil Perú (Claro) se había fusionado con la empresa Telmex Perú, del mismo grupo empresarial, proveedor de servicios fijos de telecomunicaciones. Como parte de esta fusión, y posterior absorción, Claro hereda de Telmex un predio de 35 000 m² ubicado en la avenida El Sol del distrito de Villa El Salvador. En este predio funcionaban los almacenes de la empresa Telmex y esta operación era administrada por un tercero.

Es así que, desde el área de logística, que incluía la administración de los almacenes y la distribución, se presenta a la dirección general un proyecto de ahorro consistente en dejar las instalaciones físicas de la empresa Ransa en la ciudad de Lima y trasladar todos los inventarios almacenados en ella a un nuevo almacén que la empresa debiera construir en el predio de Villa El Salvador. Esta propuesta traería el ahorro de 3 millones de dólares anuales que era el costo que para Claro representaba Ransa en Lima. Adicionalmente, serían revisados todos los procesos de almacenamiento y distribución encontrándose oportunidades que fueron aprovechadas para su mejora con los consecuentes ahorros que estas significaron. La inversión requerida para la construcción e implementación de ese almacén fue de 3 000 000 de dólares. Es decir, el CAPEX reemplazó al OPEX en la búsqueda del objetivo.

Los gastos totales de logística que, en el año 2014, habían alcanzado a ser aproximadamente 104 000 000 de soles terminaron el año 2019 en un monto de gasto total de 53 000 000 de soles, como resultado de las mejoras implementadas.

Palabras clave: Centro de distribución, almacenamiento, proceso, reducción, costo total.

EXECUTIVE SUMMARY

During the year 2015, the environment surrounding America Movil Peru S.A.C. was characterized by high competition which generated a price war that affected all telecommunications operators and reduced drastically their levels of profitability. Under these circumstances, the company had been losing EBITDA points dramatically. Not being able to find the remedy through the income recovery option, America Movil initiated a search of options and projects within each department, that would become the main focus of each team during the ongoing year and the years to come.

In 2011 America Movil Peru (Claro) merged with Telmex Peru, company owned by the same enterprise group, telecommunications fixed services supplier. As a result of this merge, and later absorption, Claro inherits from Telmex a property of almost 35 000 sqmts located at Avenida El Sol in the district of Villa El Salvador, where Telmex warehouses were operating managed by a third-party vendor.

For this reason, the logistics department, whose duties included warehouses administration and distribution, proposed to the general management a savings project consisting of removing all inventories in the Ransa facilities and relocating them in a new warehouse that Claro would build at the newly obtained property in Villa El Salvador. This proposal would bring annual savings of about 3 000 000 US dollars that was the cost that Ransa represented to Claro in Lima operation. Additionally, all warehousing and distribution processes would be reviewed finding in them improvement opportunities that were put into effect with the consequent savings they provided. The required investment for the construction and implementation of this warehouse was 3 000 000 US dollars. That means that OPEX was replaced by CAPEX in search of the objective.

The total logistics expenses, that at the end of the year 2014 had reached 104 million soles, became a total of 53 million soles by the end of the year 2019, as a result of all the implemented improvements.

Keywords: Distribution center, warehousing, process, reduction, total cost.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1 Breve descripción de la empresa

América Móvil Perú, más conocida por su nombre comercial de “Claro” es una empresa de capitales mexicanos que inicia operaciones en el Perú el 10 de agosto de 2005 luego de la adquisición de la empresa TIM Perú de capitales italianos que venía operando en el país desde principios del año 2001.

Claro inicia sus operaciones como una empresa de telecomunicaciones móviles, al igual que su antecesora, ocupando un lugar en el mercado como el segundo operador.

A la fecha de adquisición la empresa contaba con, aproximadamente, 1 millón y medio de usuarios, mil ochocientos empleados, y operaba a nivel nacional aun cuando su cobertura no llegaba a todos los distritos del país.

El negocio de la empresa consistía en ofrecer a los usuarios el servicio de comunicación móvil por medio de teléfonos celulares bajo la tecnología GSM, siendo la primera empresa en operar con ella en el Perú. Desde la creación de TIM Perú, el objetivo de la empresa fue captar la porción de mercado de clientes de alto valor (mayor ARPU – Average Revenue Per User) en las principales ciudades del país, buscando atraer a estos clientes con una propuesta de servicio superior a la del operador existente.

TIM Perú operaba desde Lima y había establecido dos sedes regionales, una en el norte del país en la ciudad de Trujillo y otra en el sur en la ciudad de Arequipa.

Hacia mediados de 2005, la empresa tenía una participación de mercado que no superaba el 30% del total en un mercado de 5.5 millones de usuarios.

Iniciando el año 2005, América Móvil se adjudica (de parte del gobierno peruano) una porción de banda celular siendo en principio, su pretensión, crear una nueva empresa desde cero y competir con los dos operadores presentes en ese momento. Sin embargo, este plan termina cambiando luego de llegar a un acuerdo con Telecom Italia para la compra de su subsidiaria en Perú.

América Móvil toma de inmediato el control de la empresa en la fecha ya mencionada anteriormente y da inicio a su estrategia de crecimiento consistente en generar una gran red de distribución nacional a la cual entrenaría para operar de acuerdo a su modelo, y a implementar la mayor cobertura celular posible en el país. El objetivo era crear una gran base de clientes prepago que generaran los ingresos suficientes para

que la empresa pudiera tener un gran despliegue tecnológico que permita a los usuarios de Claro comunicarse, prácticamente, desde cualquier rincón del país.

Es así que para el 2010, 5 años después de que iniciara operaciones en el Perú, la empresa contaba con más de 8 millones de usuarios y una participación de mercado de alrededor del 30% en un mercado de más de 29 millones de usuarios.

En el año 2011, el grupo Carso (de propiedad de Carlos Slim, conocido empresario mexicano) dueño de América Móvil decide que la mejor manera de enfrentar a la competencia era convirtiéndose en un operador convergente de telecomunicaciones, es decir, uno que concentre todos los servicios que un demandante de servicios de telecomunicaciones pudiera requerir. Es así que, en Perú y otros países, decide fusionar a su empresa Telmex con Claro.

A partir de ese momento, Claro sumaría a su portafolio de productos y servicios, además de la telefonía móvil, comunicación remota a través de enlaces satelitales, telefonía fija, tendido de fibra óptica para interconexión de sucursales de clientes, hosting de data center, televisión por cable HFC, televisión satelital, internet fijo para empresas y residencias. Telmex terminaría siendo luego absorbida por Claro, con lo cual su marca comercial desaparecería quedándose Claro con todos los beneficios (clientes, concesiones otorgadas por el gobierno, etcétera) que fueran de Telmex. Así como los clientes, productos y servicios, Claro heredaría también todos los activos de la absorbida Telmex entre los cuales se encontraban las oficinas (6 pisos completos) ubicadas en la Torre Parque Mar en Miraflores y, el predio de casi 35 000 m² ubicado en el distrito de Villa El Salvador, donde operaba el telepuerto satelital de Telmex y la central de televisión por cable. En esta sede de Villa El Salvador, Telmex había montado un almacén de aproximadamente 1,000m² desde donde abastecía de equipos y materiales a su red de contratistas instaladores.

1.2 Descripción del sector

En el año 2005, cuando Claro ingresa al mercado tomando la posta dejada por TIM, la penetración celular era de alrededor del 20%.

El operador dominante era la empresa española Telefónica que, luego de los años de monopolio que le concedió el gobierno peruano después de la compra de las empresas estatales Compañía Peruana de Teléfonos y Entel Perú, se había apoderado del mercado nacional de telecomunicaciones. Telefónica además operaba, aunque no integrado, pero sí a través de las diversas empresas de su grupo, como operador convergente, lo cual representaba una gran ventaja para dominar en el mercado. Sin embargo, la nueva Claro ahora contaría con productos y servicios para enfrentársele como un competidor todavía más fuerte.

La forma de medir el tamaño de la empresa en cuanto a cantidad de clientes, ya no sería entonces el número de usuarios móviles, pues había dejado de ser tan solo un operador móvil. Ahora los ingresos de la compañía se medirían por UGIs (Unidad Generadora de Ingresos) que iba más allá que un usuario. Por ejemplo, un usuario podía convertirse en 4 UGIs si éste era cliente móvil y además adquiría los servicios de internet residencial, televisión por cable y telefonía fija residencial. Otra forma más comercial de denominar este nuevo contador era conocida como accesos. Para los 10 años de operación de América Móvil en el Perú (2015) ésta ya contaba con más de 10 millones de accesos y la penetración celular a ese entonces (aun cuando Claro ya no era solamente un operador móvil, sigue aun siendo un indicador relevante) era cercana al 110%. La participación de mercado sin embargo era del 38% aproximadamente debido a la aparición de un tercer operador, el cual hasta antes de ese momento casi no era considerado pues, aun cuando capturaba parte del mercado móvil, era en realidad un operador de Radio Trunking. Se trata de la empresa Nextel, la cual había sido adquirida por la empresa móvil chilena Entel y había iniciado lo que se conoce como swap al decidir reemplazar su tecnología IDEN por GSM, convirtiéndose en ese momento en un verdadero operador móvil. Entel había además desarrollado una agresiva campaña de cambio de imagen que le dio muy buenos resultados captando aquella parte del mercado insatisfecha con los otros dos operadores existentes.

1.3 Descripción del problema

En el año 2011, cuando Claro absorbe a Telmex, se crea, a iniciativa del director general, el Comité de Integración el cual buscaría más que la integración social de las dos empresas, la integración tecnológica de ellas, encontrando todas aquellas oportunidades en las que se pudiera hacer sinergia entre ambas, aplicar economías de escala o eliminar duplicidades de procesos o tecnologías.

Este comité, sin duda, fue muy exitoso pues, rápidamente encontró una gran cantidad de procesos en los que se podía generar eficiencias, yendo desde lo más simple como negociar una sola tarifa con el proveedor de seguridad física (que coincidentemente era el mismo para las dos empresas); hasta la fusión de las dos redes de datos que en el caso de una empresa se usaba para unir a clientes y en la otra para interconectar radiobases celulares, generando importantes ahorros. Es importante mencionar que Claro era una empresa 10 veces más grande en ingresos que Telmex, por lo que su poder de negociación era mayor que el de ésta en la mayoría de casos y al sumar a las dos se obtuvo mejores contratos aún. Más importantes se hicieron los logros de este comité, considerando que la fusión legal de las dos empresas y la total desaparición de Telmex tardaron cerca de un año por temas de regulación y trámites inevitables. Es decir que, al día de la aprobación de la fusión legal, la empresa se encontraba operando como un operador convergente totalmente integrado en todas sus líneas.

En ese comité es donde, por primera vez, se considera la posibilidad de uso del predio de Villa El Salvador para montar en él un centro de distribución para la nueva y más grande empresa. Esta propuesta no tuvo la acogida esperada pues se consideraron otros temas como prioritarios en ese entonces, además de su poco conveniente, a juicio del área comercial, lejanía del puerto y la aduana de El Callao ya que Claro era un gran importador de teléfonos celulares y, aun cuando no fuera su negocio la venta de éstos, el teléfono celular es el medio por el cual se accede al servicio móvil y son los operadores celulares los que deben controlar la oferta de los mismos para asegurarse que los teléfonos que se ofrecen en el mercado pueden desempeñarse adecuadamente bajo la tecnología de cada red y dar acceso al usuario a todos los servicios móviles que se ofrecen a través del celular.

En el año 2015, se decide una reconfiguración de áreas en la empresa y la función logística se fusiona con la de compras además de las áreas de mantenimiento, seguridad y servicios generales, tal como se muestra en las figuras siguientes.

Figura 1.1

Organigrama antes de la reconfiguración de áreas

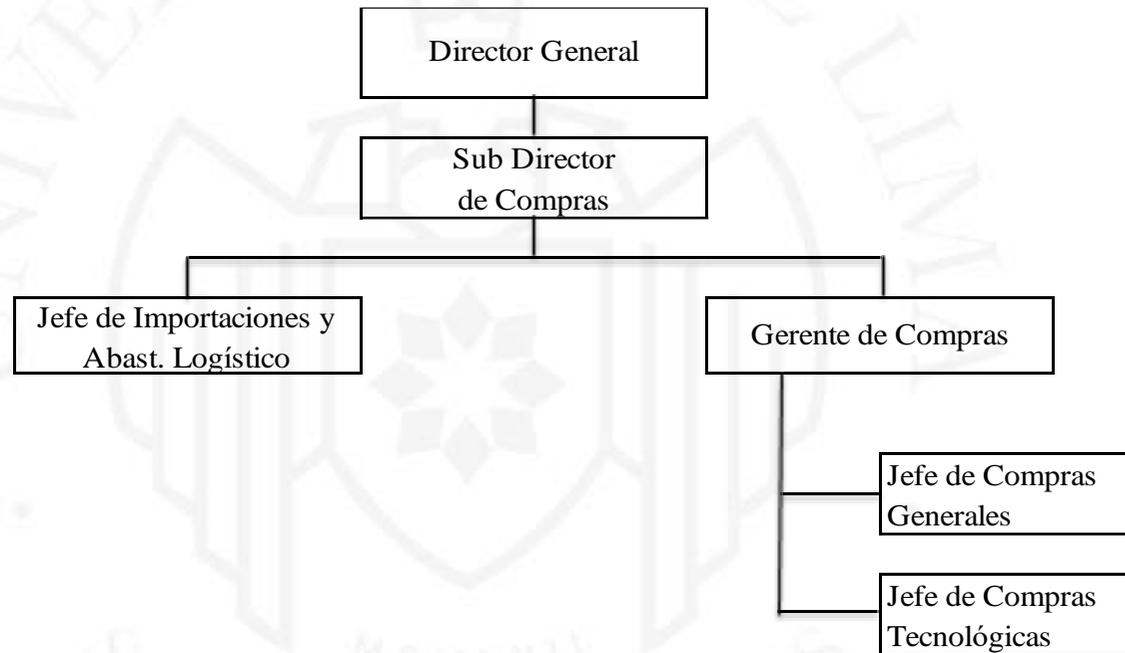
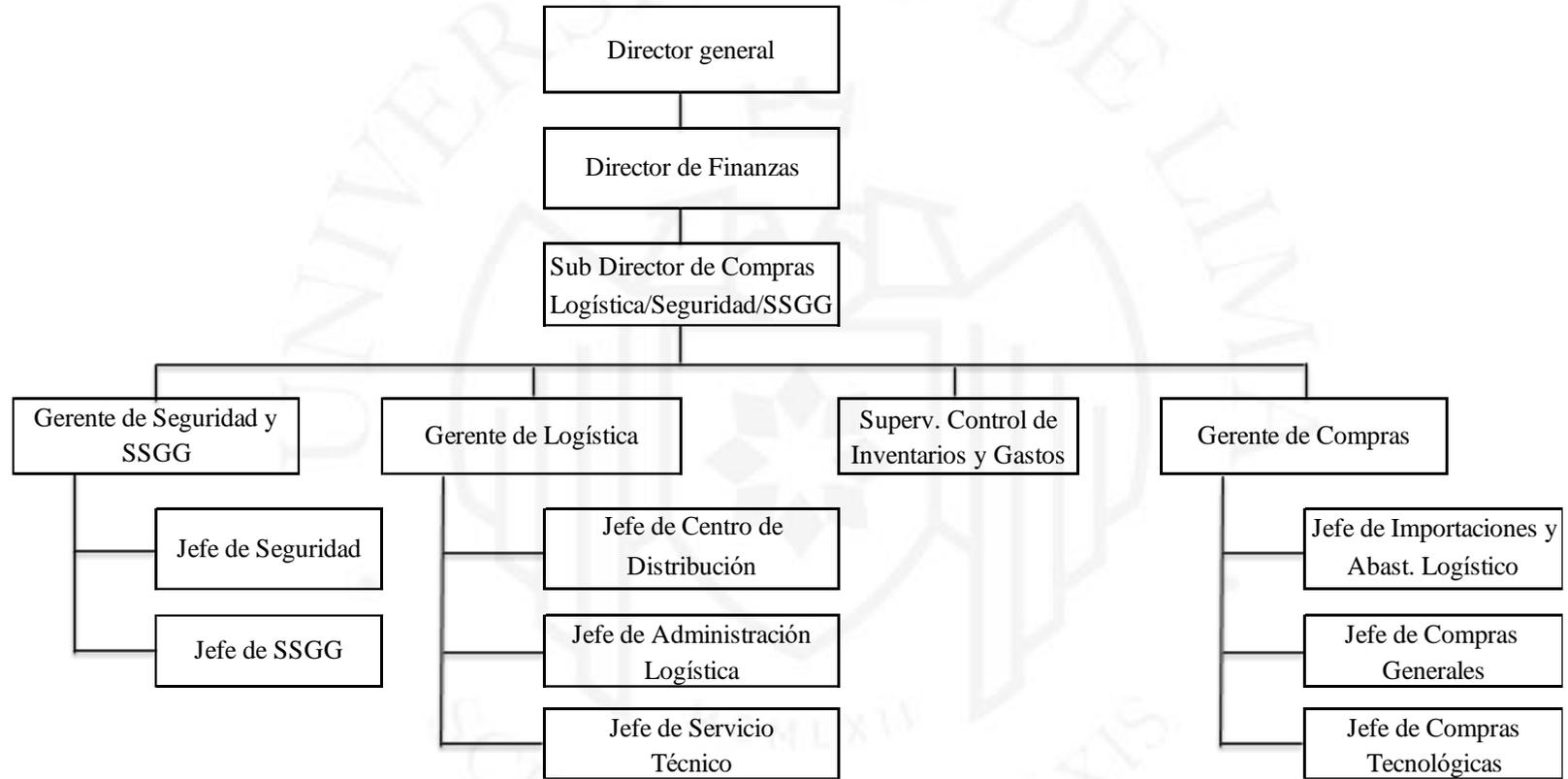


Figura 1.2

Organigrama después de la reconfiguración de áreas



En ese mismo año 2015, el ingreso de la marca Entel había golpeado duramente a los operadores existentes, iniciándose una guerra de precios la cual afectaría seriamente la rentabilidad de las empresas. De las épocas de bonanza económica donde el EBITDA de Claro era cercano al 40%, los ingresos habían venido decreciendo llevados por la situación de mercado hasta un momento en el cual el EBITDA de la empresa a duras penas podía mantenerse en dos dígitos. La empresa comenzó su búsqueda de todas las oportunidades de generar rentabilidad adicional, eficiencias, ahorros, y es ahí donde se inicia realmente el proyecto que tendría como objetivo contribuir a la mejora de esa rentabilidad vía el ahorro de gastos en la operación logística.

1.3.1 Costo total de almacenamiento

El primer punto a prestar atención era el costo total de almacenamiento.

Desde el primer día de operación de esta empresa de comunicaciones móviles, TIM primero y luego Claro, los servicios de almacenamiento se encontraban tercerizados con la empresa RANSA. Durante 15 años de existencia de la relación contractual entre Claro y Ransa, la operación no había tenido cambios significativos. Esta era llevada casi de la misma manera (con el lógico aumento de volúmenes) que desde el inicio de operaciones entre TIM y Ransa. No se habían implementado tecnologías modernas, hecho reingenierías de procesos, ni interconectado los sistemas del operador al ERP de la empresa para tener acceso en tiempo real a la información de inventarios tanto de cantidades como de valores. El operador logístico le significaba a CLARO un OPEX de USD3 000 000 (tres millones de dólares americanos) anuales.

Las instalaciones de Ransa no son de fácil acceso por lo cual era impensable hacer que los distribuidores acudieran a retirar los equipos que necesitaran, desde ahí. Por esta razón Claro había arrendado un local en el distrito de San Luis donde se montó el Centro de Atención a Distribuidores (CAD), una suerte de almacén intermedio donde se mantenía inventario para tener más a la mano. De acuerdo al modelo de Claro, los distribuidores, que son empresas independientes, cada vez que requieren reabastecerse de equipos, envían sus pedidos a Claro los cuales, luego de su aprobación, retiran el inventario solicitado del CAD. Este CAD es reabastecido, con la frecuencia que sea necesaria, desde el almacén central que operaba en Ransa. Las tiendas de Claro (27 en Lima) eran abastecidas, en un inicio, desde Ransa, pero debido a la rigidez de los procesos de este operador, se decidió que éstas fueran abastecidas también desde el CAD, con lo

cual este almacén, que inicialmente se pensó no sería muy grande, empezó a crecer en tamaño, cantidad de SKUs y costo. Este CAD era manejado por un operador distinto, en este caso Ceva Logistics y le costaba a Claro cerca de USD400 000 (cuatrocientos mil dólares americanos) al año. Las operaciones logísticas de las sedes regionales también eran manejadas por Ransa, pero en esta fase, sólo las tarifas serían materia de renegociación para reducir ese costo. El diagrama de Ishikawa de la Figura 1.3, muestra las causas que, como consecuencia, resultaban en un alto costo de almacenamiento.

Como se ha mencionado anteriormente, el servicio de Ransa no incluía el manejo de las existencias ni la operación de su almacén haciendo uso de algún sistema automático que ayude a la productividad. Cualquier almacén que reemplazara a Ransa, tendría unas dimensiones considerables, y, por lo tanto, era impensable implementarlo sin un Warehouse Management System (WMS) por lo cual este sistema tendría que ser parte de las mejoras a implementar. En la tabla 1.1 las ventajas de contar con un sistema WMS.

Tabla 1.1

Ventajas de un WMS

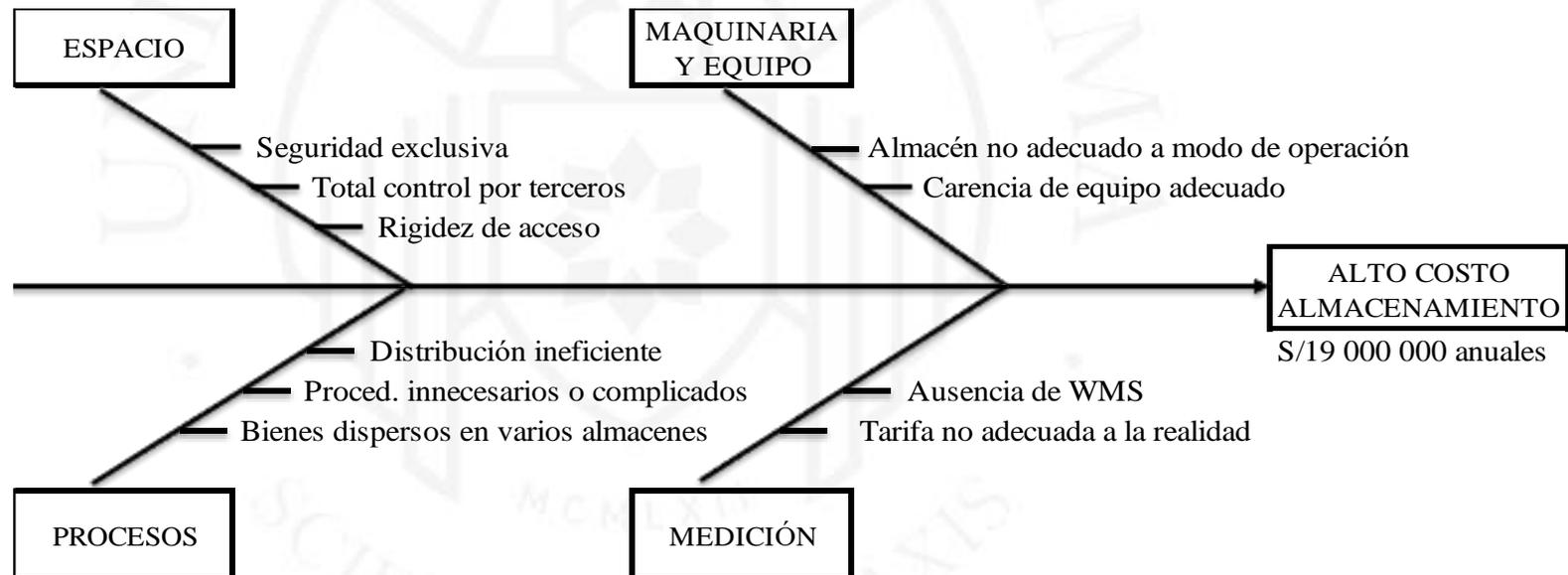
VENTAJAS DE UN WMS

- Gestión de la capacidad del almacén
 - Administración del área de Picking
 - Eliminación de stock excesivo u obsoleto
 - Selección de la ubicación adecuada para cada pallet
 - Planificación de surtido con recorridos optimizados
 - Análisis de capacidad de camiones
 - Agenda de llegada y salida de transportes en los andenes
 - Reducción de tiempos de entrega
 - Mejora en niveles de exactitud de inventarios
 - Aumento de la productividad
 - Aumentos potenciales de la utilización del espacio
-

En el análisis de las alternativas para llevar a cabo una reducción importante de costos de almacenamiento, se requería construir un almacén propio en el ya mencionado predio de Villa El Salvador.

Figura 1.3

Diagrama causa efecto de alto costo de almacenamiento



La empresa había contratado los servicios de la consultora Miebach Consulting. Miebach haría un análisis de la situación actual por la que atravesaban los procesos logísticos de la empresa para sugerir, a partir de su evaluación, la reestructuración de los mismos con el objeto de generar eficiencias que pudieran dar como resultado una operación logística más ágil. El trabajo de Miebach concluiría con su apreciación sobre la factibilidad de que Claro contara con su propio centro de distribución y si para éste, la mejor ubicación era el heredado predio de Villa El Salvador.

Sin embargo, la carencia de información precisa para poder llegar a conclusiones, pues la empresa no la tenía, y Ransa tampoco, no permitieron a Miebach llegar a determinar:

- Cantidad de SKUs existentes en los inventarios de Claro
- Valor de los inventarios de Claro
- Items con mayor rotación
- Cantidad de unidades, bultos o Kg que se recibían ya sea de entregas locales o importadas, o salían a distribución desde los diversos almacenes de Claro.
- Tiempos que tomaban las diversas transacciones logísticas.
- Determinación de la adecuada cantidad de espacio físico requerido para almacenar los materiales que Claro requería para su operación.

Se decidió cambiar el encargo a Miebach, invirtiendo el orden de los pasos del proyecto encomendado. Se había decidido construir un almacén para Claro, y la revisión de aquella factibilidad y las consecuentes recomendaciones sobre la mejor forma de hacerlo serían de ayuda en la presentación del proyecto a la dirección general.

Claro posee como parte de su cultura interna lo que se denomina “Los Fundamentos de la Cultura Claro” y uno de ellos dice: “*Privilegia el objetivo antes que el proceso*”. Por lo tanto, invirtiendo los pasos del proceso y comenzando por el final, se obtuvo de Miebach excelentes sugerencias para la construcción del almacén.

1.3.2 Evaluación de Miebach Consulting

La evaluación de Miebach incluiría:

Ubicación del predio de Villa El Salvador – Un primer aspecto era confirmar si el predio de Villa El Salvador cumplía con los requisitos para ubicar un almacén o Centro de Distribución. Este predio está ubicado en la cuadra 22 de la Avenida El Sol en el distrito de Villa El Salvador. Este predio tendría sus elementos a favor y otros en contra.

A favor:

- La mayoría de centros logísticos de Lima están ubicados en los distritos de Villa El Salvador, Lurín y Chilca, todos al sur de la ciudad de Lima (ver tabla 1.2 en este capítulo y anexo 2).
- El valor del terreno en la zona es de aproximadamente 600USD/m² lo cual le daba al predio un valor comercial de USD 21 000 000. Monto que no habría necesidad de invertir pues la empresa ya era propietaria del predio.
- Cercano a vías de comunicación de acceso rápido. Autopista Panamericana Sur a 2 km. y Avenida Mariano Pastor Sevilla a 900 mts. (ver figura 1.4).

En contra:

- De los 35 000 m² sólo se encontraban disponibles para este proyecto 22 000 m², el resto tenía otro uso ya dispuesto (el telepuerto satelital y central de telecable existentes y espacio reservado para futuro Data Center).
- Era necesaria una inversión para la construcción del centro de distribución.

Mejor Layout para el centro de distribución – Si bien el espacio disponible era más que suficiente, era importante diseñar una adecuada distribución física del edificio de almacenamiento en medio del terreno para lograr la mejor utilización del espacio en éste. Miebach presentó 4 iteraciones de distribución de la planta del terreno, eligiéndose la de mejor utilización de los metros cuadrados disponibles.

Recomendaciones de diseño – Con su experiencia en consultorías para la construcción de almacenes, Meibach entregó recomendaciones importantes.

En el anexo 1, se puede encontrar mayor detalle sobre la evaluación de Miebach.

1.3.3 Proceso de abastecimiento a puntos de venta

El proceso de abastecimiento a puntos de venta usaba como almacén de cross docking la sede de San Luis. Esto hacía que, desde que el área comercial decidía abastecer a los puntos de venta, hasta que estos últimos recibían los inventarios, transcurrieran 3 días tal como se aprecia en la figura 1.5. Eran 3 días de proceso que suponían recursos de dos operadores logísticos, con sus consecuentes costos, el área comercial ingresando dos pedidos al sistema (granel, y específico para cada punto de venta) y dos transportes con toda una logística para triangular desde Ransa, pasando por San Luis para, finalmente, llegar a los puntos de venta.

Figura 1.4

Ubicación del predio propiedad de Claro en Villa El Salvador

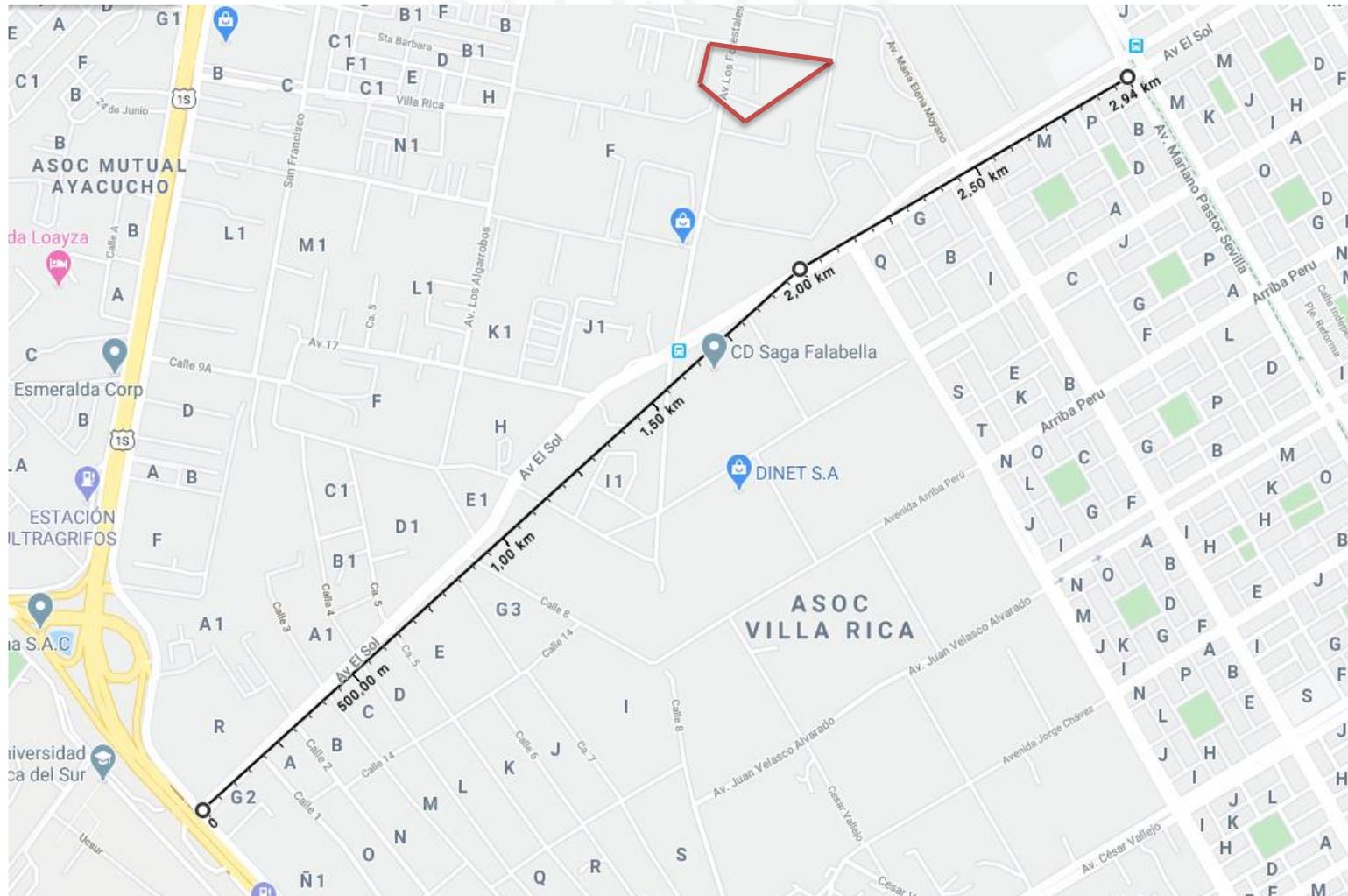


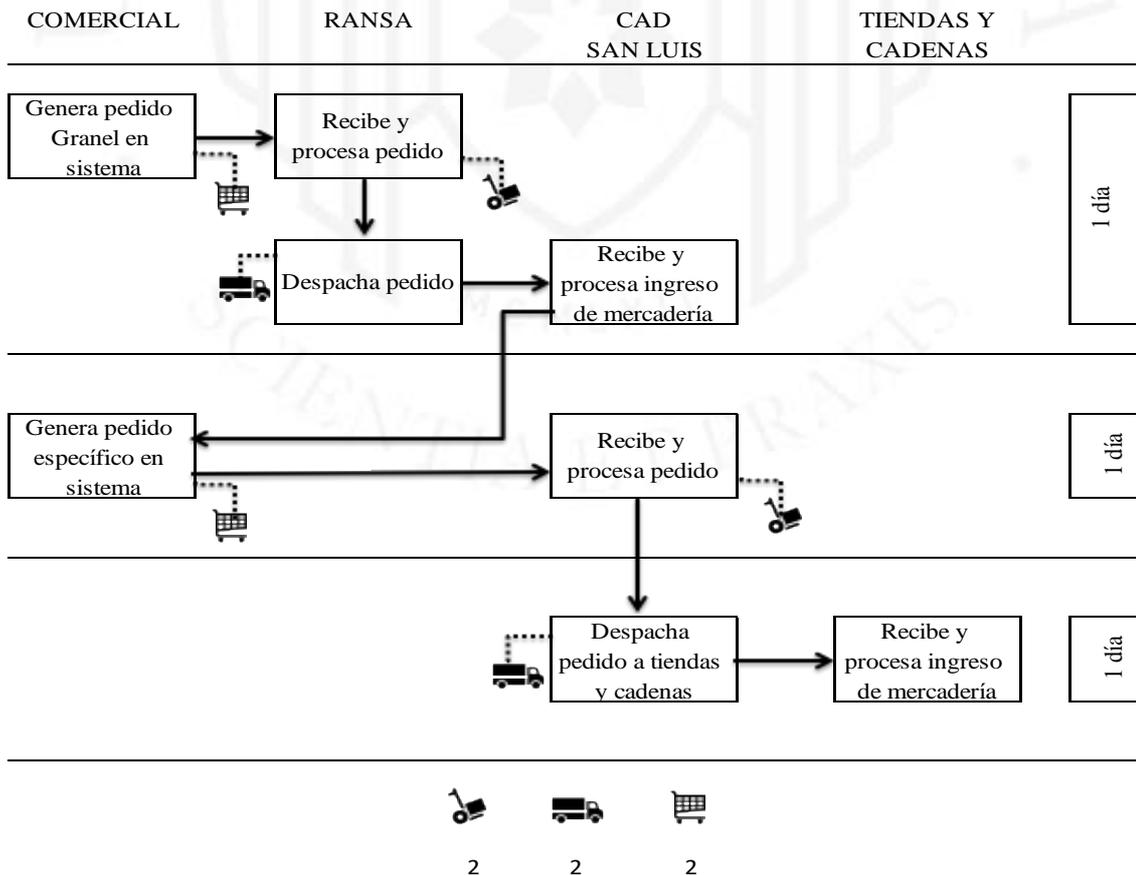
Tabla 1.2

Almacenes de empresas o centros logísticos en Lima Sur

Empresa	Ubicación
Saga Falabella	Villa El Salvador
Ripley	Villa El Salvador
DiNet	Villa El Salvador
BSF Almacenes del Perú	Villa El Salvador
BSF Almacenes del Perú	Portada de Lurín
Ransa	Lurín
Solum Logistics	Lurín
Telefónica del Perú	Lurín
3M Perú S.A.	Chilca
Neptunia	Lurín
Plaza Veá	Lurín
Parque Logístico Lima Sur	Lurín
Kuhene + Nagel	Lurín
Indupark	Chilca

Figura 1.5

Diagrama de flujo del proceso de abastecimiento a puntos de venta (antes de CD VES)



1.3.4 Proceso de delivery (Televentas)

Este proceso fue diseñado por el área comercial. En su búsqueda por contar cada vez con mayores canales de venta, algunos años atrás, implantaron las ventas telefónicas (televentas) con entrega a domicilio. Para ello requerían contar con un stock desde donde un servicio de repartidores pudiera tomar las unidades solicitadas y transportarlas hacia el cliente. Para estos efectos se eligió la sede de San Luis como lugar de almacenamiento de este stock, creándose una bodega virtual y una bodega física. La sede de San Luis que, originalmente nació como CAD, ahora también tenía stock físico para televentas.

Los pedidos telefónicos (inbound o outbound) eran tramitados por varios contact center cuyo número fue aumentando a medida que aumentaban los pedidos diarios bajo esta modalidad. Una vez que el contact center había llevado a cabo la venta, enviaba el pedido a la sede de San Luis para que desde allí se programe la entrega al cliente al día siguiente o subsiguiente dependiendo de la hora del día en que hubiera llegado el pedido a esta sede, pues existían dos horas de corte, al mediodía y a las 7pm. San Luis preparaba los pedidos que eran transportados por repartidores en motocicletas que llegaban a transportar hasta 16 equipos celulares cada uno, siguiendo las rutas que les asignaban desde el CAD San Luis. Estos repartidores pertenecían a una única empresa con la cual se tercerizaron todos los servicios de entrega de televentas. Esta empresa no contaba con sistemas computacionales ni aplicaciones de rastreo. Sus procesos eran manuales y preparaban sus reportes en hojas de cálculo de Excel.

1.3.5 Proceso de reacondicionamiento de equipos de operación fija (refurbish)

Este proceso no formaba parte de las actividades del área logística en un inicio, pero luego fue absorbido por ella. Era una actividad derivada de la operación de la empresa Telmex. Esta empresa vendía servicios de telefonía fija, internet y televisión residencial.

Los servicios de televisión por cable requieren un decodificador de señal por cada aparato de televisión que el cliente desee conectar al servicio. Estos decodificadores son propiedad de Claro, y pasan a un proceso de reacondicionamiento cada vez que son retirados del domicilio del cliente ya sea por razones de baja forzosa o voluntaria.

El reacondicionamiento de un equipo, es decir su puesta en funcionamiento en óptimas condiciones, evita la compra e importación de un equipo nuevo, por lo tanto, mientras más equipos se recuperen y más equipos sean reacondicionados, menos

importaciones nuevas serán necesarias, lo cual representaba un importante ahorro de costos. Sin embargo, también es importante que la operación de refurbish no se convierta en un elemento de gasto sin control.

Claro tenía acuerdos con 4 empresas reacondicionadoras. Existían tarifas diferenciadas dependiendo de la actividad a la que se sometía cada equipo tal como se aprecia en la tabla siguiente.

Según se aprecia en la tabla 1.3, las actividades de mayor costo presentaban mayor frecuencia de ocurrencia. Se había generado un mercado negro de venta de fuentes de poder y cables que, según los recolectores de equipos, eran entregados por los clientes sin estos elementos. Había que detener esta tendencia y romper ese mercado negro de componentes

Tabla 1.3

Cuadro de tarifas de refurbish por tipo de actividad

Actividad	Tarifas en soles					
	Precio	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5
Cosmética	5.00	x			x	
Resoldado	6.00		x	x		x
Cambio de conectores	8.00		x			
Cambio de fuente	10.50		x		x	x
Nuevo cable	5.25		x		x	
Pintura y xerografiado	10.00		x	x	x	x
Costo por alternativa		5.00	39.75	16.00	30.75	26.50
Frecuencia de ocurrencia		10%	40%	15%	20%	15%

Por otro lado, el recojo de equipos del domicilio de los clientes costaba a Claro 40 soles promedio por equipo retirado por contratistas según negociación anterior.

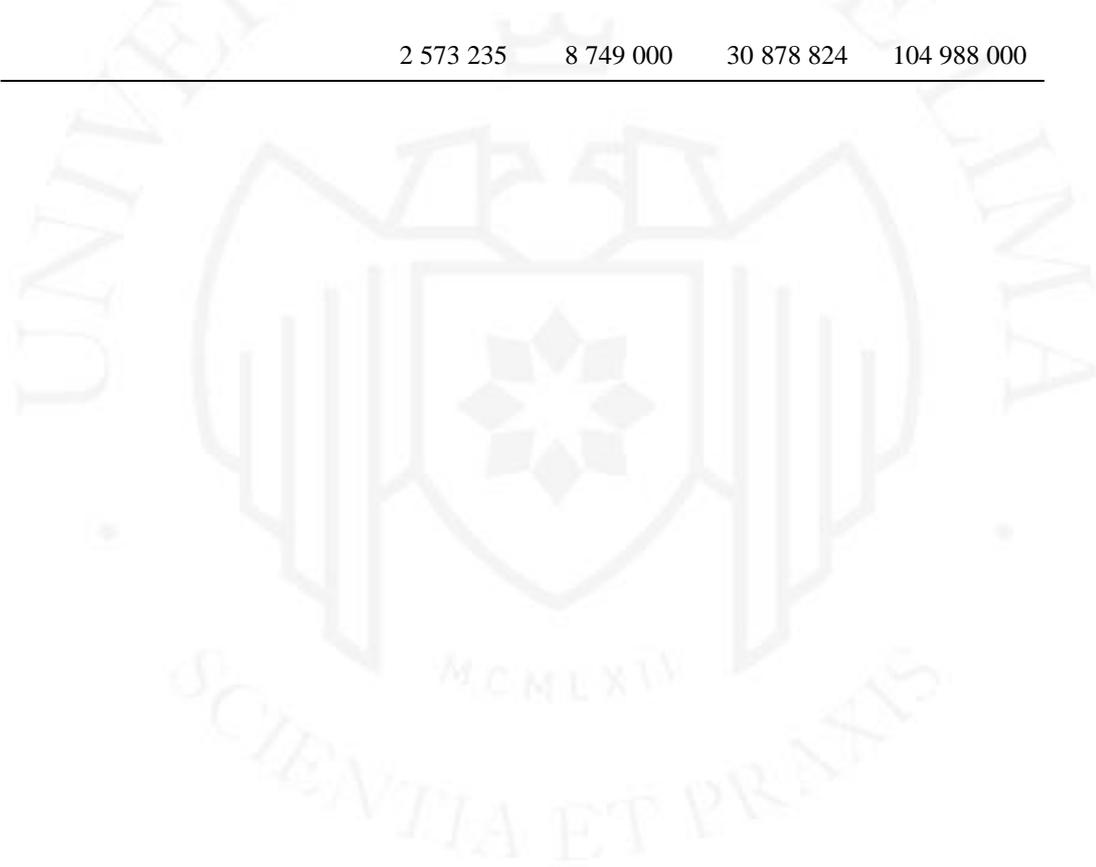
1.3.6 Costo total de operación

Los gastos de la operación logística representaban el 1.98% de los ingresos de la empresa al 2015 y el proyecto buscaría ubicarlos debajo del 1.5%, 0.2 puntos de EBITDA.

La Tabla 1.4 muestra lo que eran los gastos logísticos antes del inicio del proyecto.

Tabla 1.4*Gastos de logística antes del proyecto*

	Gasto Mensual		Gasto Anual	
	USD	Soles	USD	Soles
Almacenamiento	464 412	1 579 000	5 572 941	18 948 000
<i>Servicio Ransa Lima</i>	260 588	886 000	3 127 059	10 632 000
<i>Servicio Ransa Norte</i>	70 588	240 000	847 059	2 880 000
<i>Servicio Ransa Sur</i>	82 353	280 000	988 235	3 360 000
<i>BSF VES Almacén Externo</i>	10 294	35 000	123 529	420 000
<i>Almacén Pachacamac</i>	40 588	138 000	487 059	1 656 000
Gastos de Distribución	1 470 588	5 000 000	17 647 059	60 000 000
CAD San Luis + CACs + VES	376 471	1 280 000	4 517 647	15 360 000
Logística inversa + Refurbish	261 765	890 000	3 141 176	10 680 000
	2 573 235	8 749 000	30 878 824	104 988 000



CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de mejora de los procesos del área logística de la empresa América Móvil Perú S.A.C. durante los años 2015 al 2019 enfocados a la reducción del gasto total de operación.

2.2 Objetivos específicos

- Plantear una propuesta que permita trasladar los materiales almacenados en Ransa hacia un nuevo almacén a construirse en el predio de propiedad de la empresa en el distrito de Villa El Salvador. Con esto se buscaba una reducción de gastos anual de 3 millones de dólares americanos.
- Reducir o eliminar la operación del almacén intermedio y centro de atención a distribuidores ubicado en el distrito de San Luis.
- Evaluar la efectividad de la propuesta de mejora realizada.

CAPÍTULO III: ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Claro es una empresa que opera a nivel nacional. La empresa cuenta con dos sedes regionales. Una de ellas ubicada en Trujillo y la otra en la ciudad de Arequipa. En estas dos sedes, la empresa cuenta con almacenes regionales que se encargan del mantenimiento de inventarios y desde donde se lleva a cabo la distribución para la región.

La problemática en las regiones era la misma, sin embargo, al ser la operación de Lima la de mayor envergadura, el proyecto estaría enfocado exclusivamente a la ciudad de Lima, aun cuando ciertamente impactaría sobre la operación de las regiones a medida que los procesos que las involucraban fueran sufriendo cambios para mejor.

Los procesos de almacenamiento y distribución del nuevo CD se verían afectados con este proyecto, trascendiendo a las regiones la mejor y más eficiente distribución que se lograría. Era un hecho sí, que luego se buscaría replicar este proyecto en las regiones una vez mostrada su razonabilidad.

Por otro lado, el presupuesto que se podría destinar para este proyecto no daría cabida a ninguna sede regional en un primer momento.

CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para presentar este proyecto, se ha analizado su justificación desde los siguientes aspectos:

Técnico: El presente proyecto hace uso de diversas herramientas de ingeniería industrial como son los diagramas de flujo, gráficos, diagrama causa-efecto, que permiten visualizar los problemas y las soluciones de manera más clara. Además, se ha incluido en el presente proyecto aspectos de una cultura de mejoramiento continuo tal como se puede ver en el desarrollo de los distintos objetivos planteados.

Económico: Cada capítulo de este trabajo contiene elementos que conducen al ahorro de costos como principal objetivo, así como también a la racionalización en el uso de los recursos (personal, presupuesto, equipos y materiales). Todo orientado a aportar como contribuyente a la mejora de rentabilidad de la empresa.

Social: En cuanto al impacto social del presente proyecto, ha afectado positivamente las relaciones de la empresa con sus colaboradores haciéndolos parte de un área con el objetivo claro de beneficiar a todos los que trabajan en Claro. Asimismo, las relaciones con los proveedores han sido impactadas positivamente mostrando que también hay un espacio en cada proceso en donde los proveedores juegan un rol fundamental.

Ambiental: Claro es una empresa que se destaca por su preocupación por aspectos medioambientales que rodean su negocio. Cuenta con varios programas de soporte a la protección del medio ambiente como el programa “yo reciclo, yo soy Claro” orientado al reciclaje de los celulares y sus componentes una vez dejados de utilizar. Asimismo, existe la preocupación de disponer adecuadamente de los residuos electrónicos los cuales se almacenan en la sede de Villa El Salvador para su posterior entrega a empresas recicladoras como Comimtel, operador RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) registrado, con el cual Claro tiene convenio.

CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y RESULTADOS

El presente capítulo tiene por objeto mostrar la forma de solución de cada uno de los objetivos establecidos en el capítulo II.

5.1 Traslado de los inventarios de Ransa a Villa El Salvador (VES)

5.1.1 Construcción del nuevo almacén

La construcción del nuevo almacén constituía la parte visible y más notoria del proyecto de mejoramiento de procesos del área logística. Se requería una inversión de 3 millones de dólares americanos por lo tanto éstos debían ser adecuadamente invertidos.

Para su construcción se había solicitado a la empresa Miebach Consulting recomendaciones para la elaboración del proyecto de construcción, éstas se muestran en el Anexo 1. Una de las definiciones fundamentales en la construcción del almacén sería la de si su uso estaría destinado solamente a almacén o si se implementaría un centro de distribución.

La siguiente tabla nos muestra las diferencias existentes entre un almacén y un centro de distribución.

Tabla 5.1

Diferencias entre un almacén y un centro de distribución

	ALMACÉN	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
Función principal	Gestiona el almacenaje y manipulación del inventario	Gestiona el flujo de los materiales
“Cost Driver” Principal	Espacio e instalaciones	Mano de obra
Ciclo de Pedido	Meses, semanas	Días, horas
Actividades de Valor añadido	Puntuales	Forman parte intrínseca del proceso
Despachos	Bajo demanda del cliente	“Push Shipping”
Rotación del inventario	3, 6,12	24, 48, 96, 120

“En un almacén el objetivo es usar el espacio y manipular cargas a gran altura con volúmenes de trabajo medios. En un centro de distribución es el rápido flujo de materiales y optimizar mano de obra, sobre todo en picking”. (Salazar, 2019, parr.3)

Es evidente que un adecuado flujo de materiales es el objetivo principal de esta nueva instalación. Por lo tanto, se decidió por construir un centro de distribución, CD VES (centro de distribución Villa El Salvador).

En cuanto al tipo de construcción a llevar a cabo, las alternativas estaban entre levantar un edificio de estructura de Alma Llena y distribuirlo interiormente de la manera más conveniente, o de levantar un almacén de estructura autoportante. Se eligió una estructura autoportante.

Estos almacenes reciben el nombre de “*autoportantes*” pues, tal como las torres de telecomunicaciones que se denominan igual, sus estructuras van ancladas en la base y se soportan a si mismas, sirviendo las estanterías para el soporte de las paredes y el techo. Entre las grandes ventajas que presentan las estructuras autoportantes, están las de la rapidez en su construcción (pues sólo requieren una losa de concreto a la cual anclarlas) y su menor costo si las comparamos con las estructuras convencionales. Asimismo, en el eventual caso que se decida dar otro uso al espacio, estas estructuras se pueden desmontar con facilidad, dejando la losa de concreto, lista para otra actividad. (LD Logística Dinámica, 2018, parr.2-8)

La expansión de un almacén autoportante es, asimismo, una tarea mucho más sencilla que la expansión de una estructura de construcción convencional.

“Los almacenes autoportantes son una buena opción para casos donde se requiere de mayor espacio de almacenaje, sin una gran inversión”. (LD Logística Dinámica, 2018, parr.10)

De acuerdo a la información brindada por las áreas comerciales y de ingeniería se determinó la cantidad de paletas que debiera albergar el nuevo CD VES con capacidad suficiente para los próximos 5 años. No se incluyó en estas proyecciones, aquellos inventarios que, eventualmente, pudieran requerirse pero cuya necesidad nace de proyectos especiales que se adjudican por medio de licitaciones convocadas por el gobierno. Dado que, por lo general, este tipo de proyectos suponen el uso de equipamiento de grandes dimensiones (antenas de microondas de diámetro mayor a 2 metros por ejemplo), una parte del patio de maniobras podría recibir estos materiales sin afectar la operación.

Tabla 5.2*Proyección de paletas nuevo almacén*

	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	3 920	3 977	4 091	4 267	4 395	4 530
Celulares	1 197	1 257	1 320	1 386	1 386	1 455
Otros	1 080	1 134	1 247	1 310	1 310	1 375
Infraestructur	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700

a

Al definir el layout del almacén se tendrían en cuenta criterios como el mencionado por Salazar, 2019, parr.1:

El papel de los almacenes en la cadena de abastecimiento ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas a almacenar a convertirse en centros enfocados al servicio y al soporte de la organización. Un almacén y un centro de distribución eficaz tiene un impacto fundamental en el éxito global de la cadena logística. Para ello este centro debe estar ubicado en el sitio óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza y operaciones a realizar al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado.

Es así que la definición original del almacén que había concebido todo para almacenamiento de puras paletas de standard americano, cambió con la decisión de implementar un centro de distribución. La oportunidad que se presentaba de mejorar el proceso de despacho de equipos para abastecer a los puntos de venta, obligaba a que en el nuevo CD VES se diseñara un sistema de slotting estático para el almacenamiento de teléfonos celulares en vez del sistema de slotting dinámico definido inicialmente.

Slotting estático: Es aquel tipo de slotting en el cual un SKU tiene una ubicación primaria de almacenamiento y una ubicación de reserva. Lo utilizan aquellos almacenes con pocos materiales que mantienen alta rotación y poca variabilidad en el tiempo. El objetivo del slotting estático es que los picadores tengan una sola ubicación a la cual dirigirse al hacer el picking de un item.

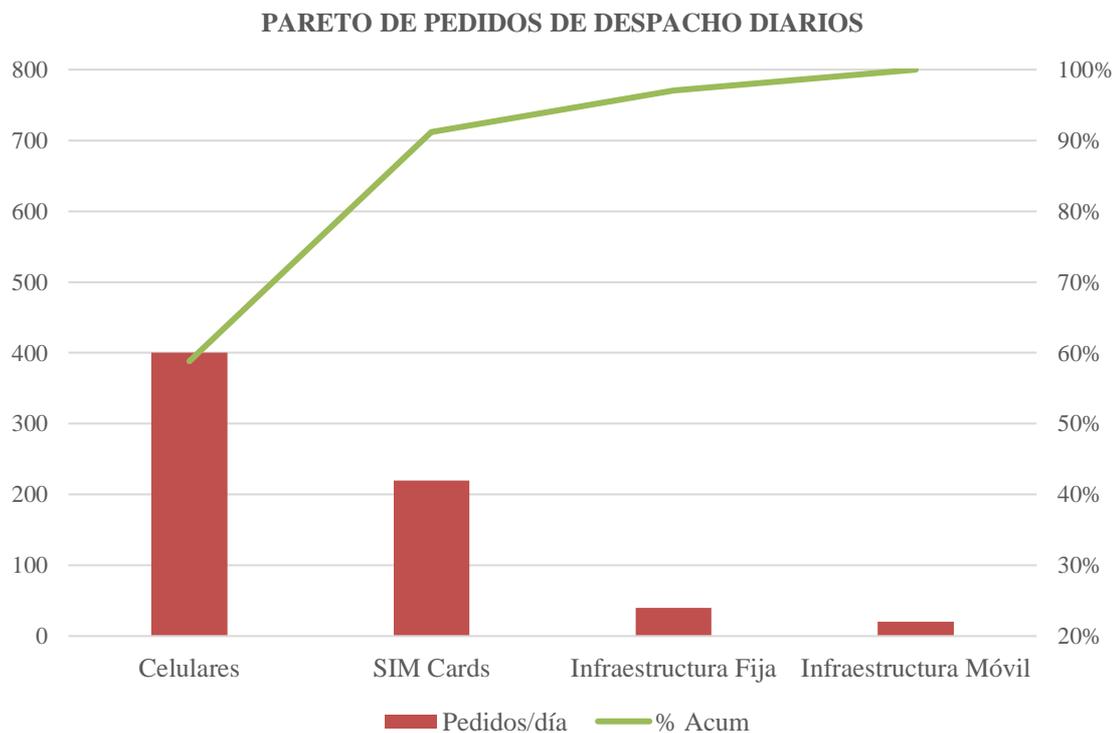
Slotting dinámico: Es aquel tipo de slotting en el cual un SKU tiene múltiples ubicaciones según las requiera. Usado en almacenes con grandes cantidades de un item y que van creando nuevas ubicaciones para el mismo material si las necesita. Las ubicaciones dentro del almacén pueden recibir un SKU hoy y mañana otro. Los picadores podrían tener que dirigirse a varias ubicaciones para completar la cantidad de un item durante el picking.

El slotting estático es el ideal para manejar estos ítems de alta rotación y alta frecuencia de pedidos, como lo eran los teléfonos celulares. Estas ubicaciones se diseñaron dando espacio para mayor cantidad de unidades a aquellos SKUs que tuvieran mayor frecuencia de pedidos y algo menor a aquellos que tuvieran menor frecuencia de ellos. Un adecuado slotting en un almacén, asegura, “que los productos que más rotan recorran pocos metros dentro del CD para ser guardados frente a las puertas de salida y no ocupar una posición reservada para un producto con otro de distinta rotación, así esté vacía”. (Sosa, 2019, parr.8)

Adicionalmente a este argumento, los teléfonos celulares cumplen con la regla de Pareto. Son apenas 100 SKUs del total de 3 000 SKUs del CD, sin embargo, generan el 91% de los pedidos diarios de despacho desde el CD. Esto se visualiza en el diagrama de la figura 5.1.

Figura 5.1

Diagrama de Pareto de pedidos de despacho diarios



Para la construcción del almacén se convocaron a tres empresas reconocidas en el medio como proveedores de equipamiento de almacenes para que presenten sus

propuestas (ver tabla 5.3). La primera de ellas, ALSUD, importa las estructuras de China de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente, sin tener fábrica propia en Perú. Las otras dos empresas, JRM y UNION, sí cuentan con fábrica en el país, siendo la de JRM una planta más moderna. Sin embargo, sus procesos de fabricación son muy similares en cuanto a secuencia de operaciones y procesos.

Se eligió la propuesta de la empresa JRM luego de visitar sus plantas y evaluar su capacidad. La partida de obras civiles se adjudicó a una empresa especialista a un costo menor. Esta empresa fue Grapco S.A.C. La composición del costo total de construcción del centro de distribución se detalla en la tabla 5.4.

Además, tratándose de una nueva instalación se dispuso adecuadamente las actividades dentro del predio a fin de conseguir una óptima disposición de planta evitando cruces entre actividades que pudieran restar productividad a la operación (figura 5.2).

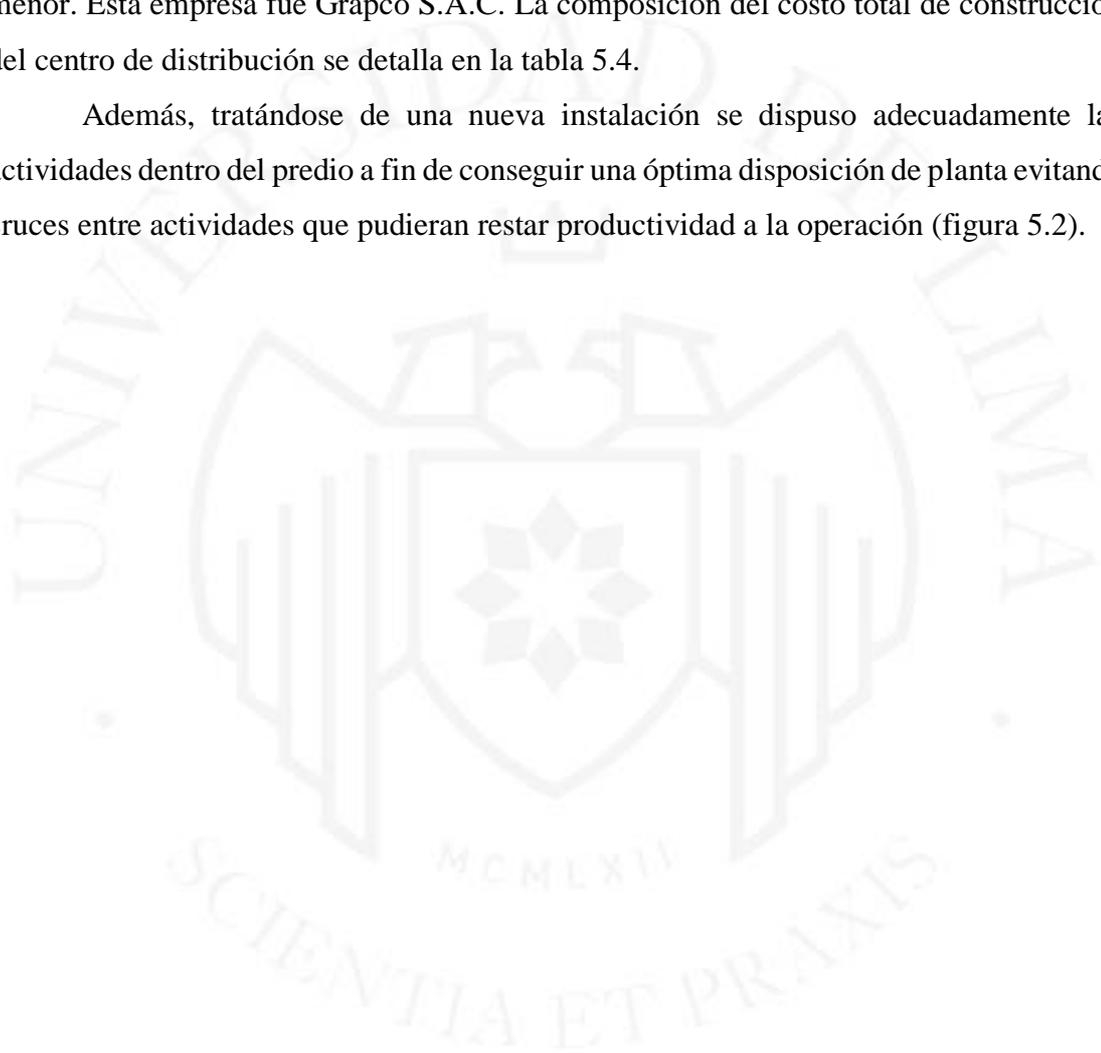


Tabla 5.3*Propuestas para construcción del almacén*

COMPARACIÓN DE PROPUESTAS ECONÓMICAS CD VES				
	ALSUD		JRM	UNION
ALMACEN AUTOPORTANTE		506 752		559 771
Racks selectivos	230 783		248 424	281 962
Estructura	83 671		59 744	52 457
Cobertura y cerramiento	113 882		113 473	98 961
Mezzanine	60 375		107 099	216 848
Varios	18 041		31 033	30 283
OBRAS CIVILES		917 393		778 520
Losa almacén	310 950		234 404	263 885
Trabajos preliminares			10 782	
Movimiento de tierras			48 749	
Losa			163 980	
Sardinel			8 133	
Drenajes			2 760	
Patio de maniobras	154 797		159 745	245 660
Trabajos preliminares			2 685	
Movimiento de tierras			118 837	
Carpeta asfáltica			38 223	
Muros de contención	52 011		141 202	104 180
Rampas	150 639		125 356	81 121

(continúa)

(continuación)

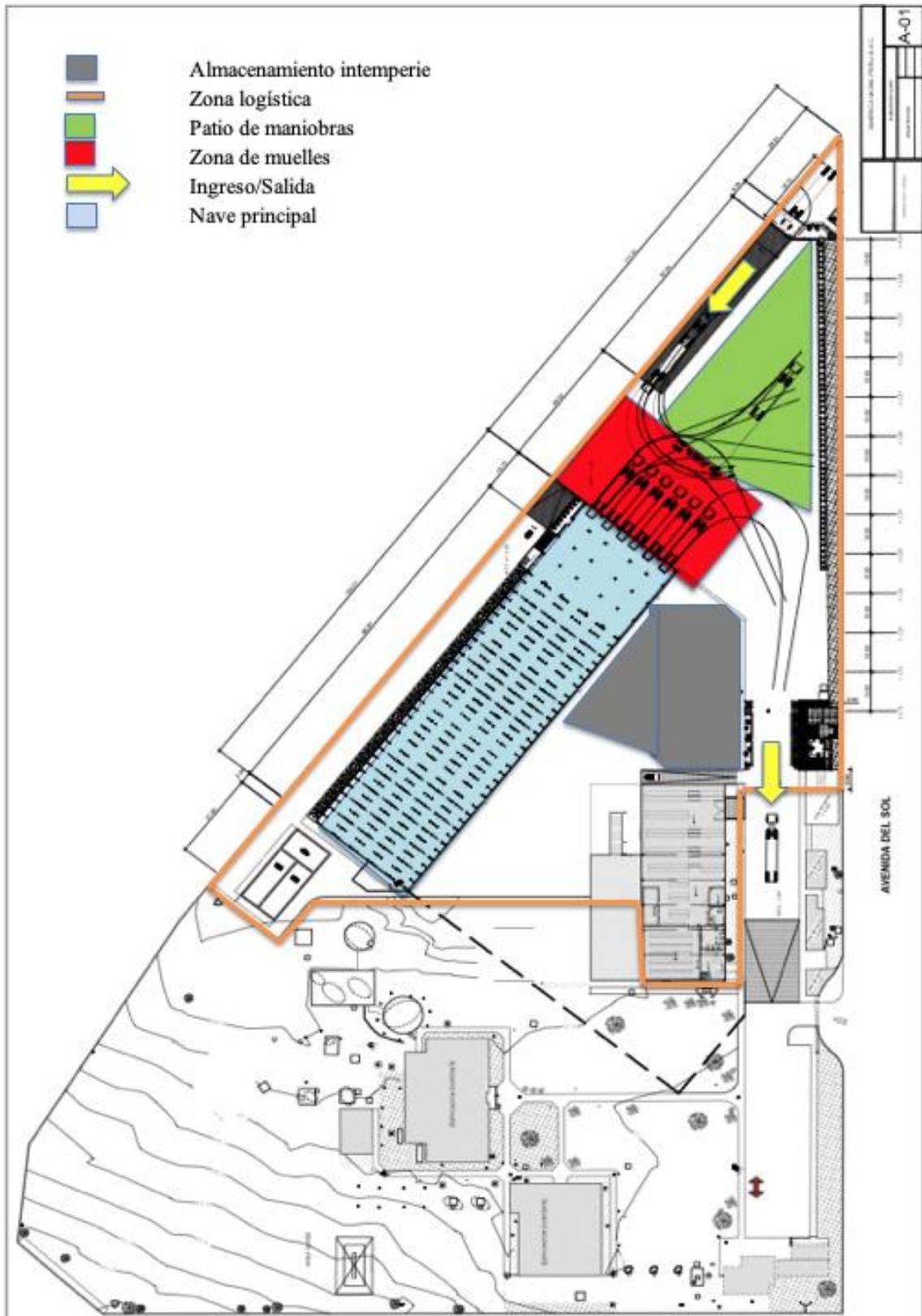
	ALSUD	JRM	UNION
OBRAS CIVILES			
Cisterna	40 826	103 071	157 843
Cámara bombeo y tubería enterrada	14 857	8 162	
Ductos para líneas eléctricas	11 886		
Desagüe de baños en mezzanine		2 839	
Impulsión agua (100 m)		1 193	
Varios	181 427	2 549	
INSTALACIONES ELECTRICAS	50 043	333 606	157 664
Iluminación, tableros, acometida	50 043	333 606	137 737
Alarmas			19 928
INSTALACIONES SANITARIAS	218 571	351 791	273 113
Baños			82 510
Sistema contra incendios	218 571	351 791	190 603
EQUIPAMIENTO	80 057	68 840	184 103
Ventilación y extracción de aire		39 957	41 625
Puertas seccionales	30 100	28 883	28 125
Rampas niveladoras	16 800		8 400
Mesas de elevación	29 400		23 600
Motobomba			82 353
Varios	3 757		
TOTAL US\$	1 772 816	2 092 528	2 148 082

Tabla 5.4*Inversión total CD VES*

Dólares americanos	
ALMACEN AUTOPORTANTE	644 291
Racks selectivos	248 424
Estructura	59 744
Cobertura y cerramiento	113 473
Mezzanine	107 099
Racks acumulativos	84 520
Varios	31 033
OBRAS CIVILES	679 240
Losa almacén	166 500
Patio de maniobras	141 800
Muros de contención	155 000
Rampas	113 540
Cisterna	95 800
Cámara bombeo y tubería	6 600
INSTALACIONES ELECTRICAS	333 606
Iluminación, tableros, acometida	333 606
Alarmas	
INSTALACIONES SANITARIAS	351 791
Baños	
Sistema contra incendios	351 791
EQUIPAMIENTO	257 440
Ventilación y extracción de aire	39 957
Puertas seccionales	28 883
Rampas niveladoras	75 000
Mesas de elevación	20 400
Motobomba	90 000
Varios	3 200
EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO	132 700
Apiladores (2)	64 200
Montacargas (1)	29 000
Handhelds WMS	18 000
Impresoras de bar coding	5 000
Transpaletas eléctricas (3)	16 500
TRABAJOS ADICIONALES	234 000
Reubicación Fibra óptica	38 000
Reubicación líneas eléctricas	31 000
Nueva alimentación eléctrica	25 000
Calzadura muro perimétrico y muros de contención	85 000
Trabajos en acero	55 000
SISTEMAS	300 000
Implementación SAP WM	300 000
TOTAL US\$	2 933 068

Figura 5.2

Disposición de planta del nuevo CD VES



5.1.2 Reducción del costo total de almacenamiento

Se había decidido dejar las instalaciones físicas de Ransa y almacenar todos los inventarios que Claro mantenía en Lima en un solo almacén que la empresa construiría en el predio de su propiedad en Villa El Salvador.

Se analizará cada sub-rubro de almacenamiento para explicar las acciones implementadas:

Servicio Ransa Lima – Está claro que la pretensión era eliminar el gasto que representaba la tercerización con Ransa o reemplazarlo por otro ostensiblemente menor. El formato de costeo de Ransa mantenía una serie de costos fijos que encarecían la operación. El acuerdo definía cantidades fijas de ingresos, así como de salidas diarias (despachos desde ese almacén). Si las cantidades reales quedaban por debajo de las establecidas, o eran alcanzadas, el costo era el monto fijo acordado. Si las cantidades eran superadas, el costo era el monto fijo acordado más el costo unitario por cada unidad adicional.

Adicionalmente hay que considerar que el espacio de almacenamiento de celulares se había acondicionado especialmente de acuerdo a las necesidades de Claro, por lo tanto, era una zona de uso exclusivo de ésta. En esa zona se almacenaban los celulares, SIM cards (chips), tarjetas de recarga, equipos en reclamo por garantía, devoluciones, equipos a la espera de ser enviados a reparación.

La tabla siguiente muestra la composición típica de la liquidación de servicios de un mes:

Tabla 5.5

Ejemplo de costo de un mes de servicio Ransa

Concepto	Detalle	Costo/Mes Soles	
Almacén 1 250 posiciones	1 500m ²	285 000	
Ingresos	25 000/día flat	55 000	
	<i>Unidad Adicional</i>	<i>S/. 2.40</i>	
Salidas	15 000/día flat	75 000	
	<i>Unidad Adicional</i>	<i>S/. 3.50</i>	
Devoluciones 1 500/día	<i>S/. 4.20/unidad</i>	138 600	
Infraestructura	4 000 m ²	125 000	
	<i>Salidas Infraestructura 1300/día</i>	<i>S/. 7.20/unidad</i>	205 920
Total Mes		884 520	

Operación CD VES – La operación era tercerizada a cargo de la empresa Ceva Logistics. Se tomó la decisión de reemplazarlo por la empresa Solum Logistics con mucha experiencia en manejo de inventarios con WMS SAPWM y en despacho de artículos de retail. El operador que manejara esta sede recibiría el encargo de manejar además los bienes que vendrían de Ransa, es decir aumentaría ostensiblemente la cantidad de SKUs con los cuales operaría. Este operador tendría que manejarse a un costo inferior al que actualmente Claro mantenía en esta sede de VES. Se estaría no sólo reduciendo costos sino mejorando la productividad de esta operación.

Servicio Ransa regiones - Aun cuando, la propuesta de eliminación de los servicios de Ransa no alcanzarían a las regiones Norte y Sur, sí se llevó a cabo una renegociación del formato de costeo que tenía Ransa. Se redujeron las cantidades mínimas tanto para ingreso como para salidas, se eliminaron algunas de las partidas del tarifario de Ransa, inclusive se dejaron de efectuar algunas actividades que resultaban en alto costo luego de la liquidación de cada fin de mes. Todo esto llevó también, aun cuando se seguía utilizando los servicios del mismo operador, a un ahorro en el costo total de la operación de esas regiones.

BSF VES almacén externo – Este almacén, era utilizado cada vez que en VES no se presentaban las condiciones de espacio o almacenamiento a la llegada de algunos bienes. Esta situación temporal pasó a ser de permanente uso de este pulmón. En el layout del nuevo CD VES se consideraría espacio y condiciones de almacenamiento suficientes para dejar de utilizarlo.

Almacén Pachacamac – Este Almacén externo pertenecía a la misma empresa que brindaba el servicio de motorizados para el delivery desde la sede de San Luis. Este almacén también pasó de ser una instalación de uso temporal a una de uso permanente.

En este almacén de 2 500 m², no solamente se guardaban artículos de propiedad de Claro sino también muebles de propiedad de distribuidores de equipos celulares con los cuales se tenía un acuerdo de reemplazo y reparación de módulos de ventas. Se definió un área en el predio de VES donde se habilitaría un área no mayor a 500 m² para llevar solamente aquellos artículos de propiedad de Claro. De esta manera se eliminó este gasto por completo.

Las tablas 5.6 y 5.7 muestran las acciones que se llevaron a cabo para la reducción del gasto de almacenamiento con su correspondiente efecto de reducción.

Tabla 5.6*Resumen de acciones para reducir gasto de almacenamiento*

	Acción	Ahorro estimado anual
Servicio Ransa Lima	Eliminar	10 500 000
Operación CD VES	Aumentar eficiencia	1 920 000
	Reducir costo	
Servicio Ransa Regiones	Renegociar tarifa	720 000
BSF VES Almacén externo	Eliminar	420 000
Almacén Pachacamac	Eliminar	680 000
	Total soles	14 240 000

La tabla 5.7 muestra una comparación de costos antes y después:

Tabla 5.7*Composición del gasto de almacenamiento antes y después del proyecto*

	Antes de proyecto	Después de proyecto
	Soles	
Almacenamiento	1 999 000	780 000
<i>Servicio Ransa Lima</i>	886 000	0
<i>Operación CD VES</i>	420 000	320 000
<i>Servicio Ransa Norte</i>	240 000	210 000
<i>Servicio Ransa Sur</i>	280 000	250 000
<i>BSF VES Almacén Externo</i>	35 000	0
<i>Almacén Pachacamac</i>	138 000	0

5.2 Eliminación de la sede de San Luis

Como se menciona en el capítulo I, la sede de San Luis fue implementada para operar como centro de atención a distribuidores (CAD), sin embargo, además de ello ésta había terminando desarrollando las siguientes actividades:

- Almacén de cross-docking para el abastecimiento a puntos de venta.
- Centro de programación y despacho de pedidos delivery.
- Almacén de fuerza de ventas universitaria y mercado corporativo.

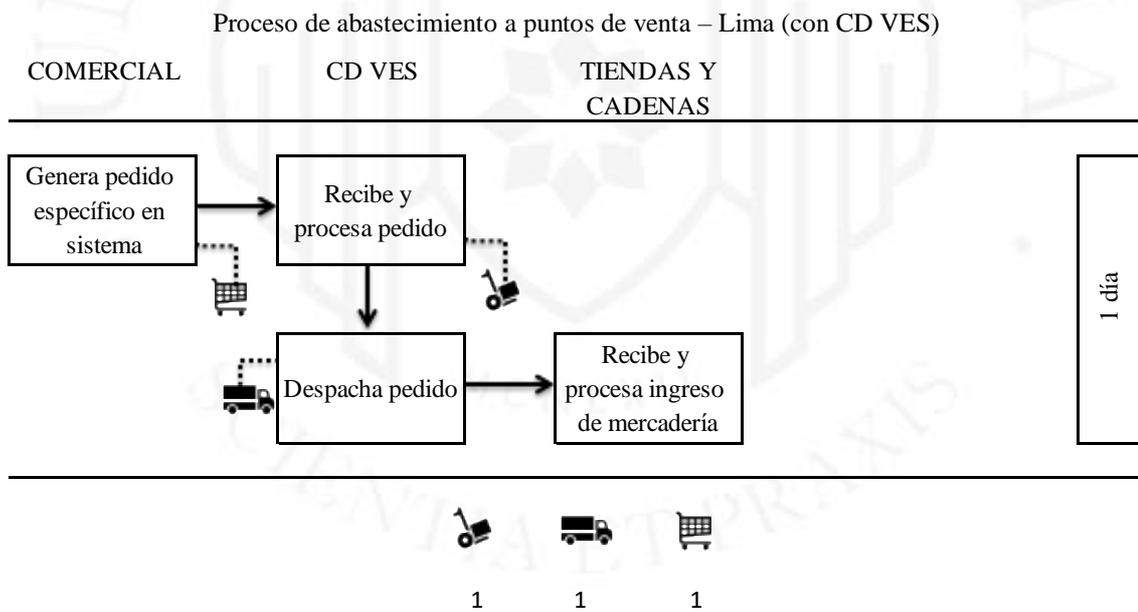
Estas actividades incrementaban el costo de la operación logística de esa sede. Con miras a contar con el nuevo CD VES, esta sede iría desactivándose eliminando cada una de las actividades que en ella se llevaban a cabo.

5.2.1 Mejoras en el proceso de abastecimiento a puntos de venta

La mejora planteada para este proceso trajo como resultado la reducción de 3 días a 1 día. La eliminación de Ransa en el proceso y el traslado de los materiales de la sede de San Luis al CD VES permitieron este resultado. El nuevo CD VES se encontraba preparado para lograr eficiencia en este proceso con slotting para celulares y WMS que permiten un rápido proceso de picking. Además de su adecuado equipamiento y disposición de planta que agilizaban el flujo dentro del CD. Luego de las mejoras, el nuevo proceso definido se observa en la figura 5.3.

Figura 5.3

Diagrama de flujo de proceso de abastecimiento a puntos de venta con CD VES



Como se observa en el diagrama anterior, la sede de San Luis dejó de ser parte del proceso de abastecimiento a puntos de venta dando el primer paso para la desactivación futura de esta instalación.

La implementación del sistema WMS en el nuevo centro de distribución contribuyó a que este proceso pudiera llevarse a cabo desde el CD VES.

5.2.2 Mejoras en el proceso de delivery

El proceso de televentas, que se denominará delivery, consideraba todas las ventas captadas por los contact center para ser despachadas desde un solo almacén central que, para estos efectos, era la sede de San Luis.

La competencia había comenzado a entregar pedidos en horas de haberlo recibido. Esto hacía necesario efectuar cambios, pues saliendo todas las entregas desde San Luis, y más aun, haciendo una ruta para entregar hasta 16 pedidos por repartidor, era imposible ser más rápidos. Las zonas de Lima más alejadas del centro de San Luis eran las más afectadas con los tiempos de entrega.

Precisamente, los grandes del delivery como Amazon o eBay, han basado su éxito de rapidez de entrega en el aumento de la capilaridad de sus puntos de entrega, creando almacenes más cercanos a sus clientes. En el caso de Claro, la inversión ya estaba hecha, pues los centros de atención al cliente (60 a nivel nacional) cuentan con almacenes de celulares abastecidos regularmente según las necesidades de la tienda. Bastaba con hacer uso del stock de estos pequeños almacenes, y abastecerlos con mayor frecuencia en caso fuera necesario, para poderlos utilizar como punto de entrega más cercano a los clientes que demanden delivery.

Los principales cambios que contribuyeron al resultado fueron los siguientes:

- Cambio de centro de entrega San Luis a tienda más cercana a cliente (27 puntos en Lima)
- Uso de MPOS (Mobile POS) en vez de POS simple que está ligado a un solo punto de venta. El MPOS puede cobrar ventas de cualquier punto de venta.
- Cambio de firma en documentos físicos por firma digital.
- Cambio de empresa de reparto por otras 3 con sistema de tracking de pedidos.
- Sistema de alerta de pedido a motorizado tipo UBER.
- Cambio de sistema SISACT (Sistema de Activaciones) monopunto a SISACT multipunto que permite consultar stock de punto de venta e ingresar pedido a ese punto de venta.

La tabla siguiente muestra la secuencia de cambios en las actividades de este proceso que se fueron dando en las diferentes fases para reducir drásticamente los tiempos de entrega de estas ventas y el costo de entrega eliminando la necesidad de retorno del repartidor al punto de recojo.

Tabla 5.8*Secuencia de actividades para reducir el tiempo de entrega de pedidos de delivery*

	FASE 0 1-3 días	FASE 1 3 horas	FASE 2 3 horas
Toma de pedido contact center	X	X	X
Ingreso de pedido a sistema de contact center	X		
Envío de datos de pedido a San Luis	X		
Ingreso de pedido a SISACT monopunto	X		
Contact Center Ingresa pedido a SISACT multipunto		X	X
Asignación de tienda de entrega	X	X	X
Corte (12m.-7p.m.)	X		
San Luis prepara pedidos según corte	X		
San Luis arma ruta por distritos	X		
Moto recoge de San Luis pedidos listos (hasta 16)	X		
Almacenero de tienda prepara pedido y espera moto			
Moto recibe alerta de recojo de pedido		X	X
Moto recoge de tienda pedido alertado (1 pedido)		X	X
Moto entrega	X	X	X
Firma física cliente	X	X	
Firma digital cliente			X
Copia DNI	X	X	
Cobro con POS (ligado a punto de venta San Luis)	X		
Cobro con MPOS (cobra de cualquier punto de venta)		X	X
Valida pago electrónicamente desde MPOS			X
Moto regresa a San Luis	X		
Moto regresa a tienda		X	
Entrega carpeta con contrato	X	X	
Valida pago con vouchers POS	X	X	
Moto envía evidencia electrónica de pago desde MPOS			X
Almacenero de tienda valida pago			X
Devolución de POS	X		

La Fase 2 eliminó completamente la necesidad que el repartidor regrese a la tienda de donde se originó el pedido, pues se introdujo la firma digital (que se lleva a cabo con un lector biométrico) que eliminó por completo los papeles que conformaban la carpeta que había que retornar a Claro para el registro del cliente. Asimismo, se implementó un procedimiento para que el repartidor pudiera reportar de manera electrónica el pago recibido en el MPOS y el almacenero de la tienda completaba la validación en los sistemas de Claro.

Sin embargo, aun quedaban los denominados pedidos programados. Un pedido programado era aquél pedido en el cual el cliente no desea la entrega en 3 horas, o a juicio del contact center es mejor entregarlo con más tiempo o cualquier otra razón que más bien

eran falta de confianza en el sistema de entrega rápida de Claro o en la labor del almacenero de la tienda, o en el stock de la tienda declarada por el sistema. Estos pedidos programados salían de la sede de San Luis. Pese a tener el nombre de programados, eran solicitados para entrega el mismo día. Habiendo descentralizado las entregas hacia las 27 tiendas ubicadas en la ciudad de Lima, el centro de programación de pedidos de delivery podía estar ubicado en cualquier lugar.

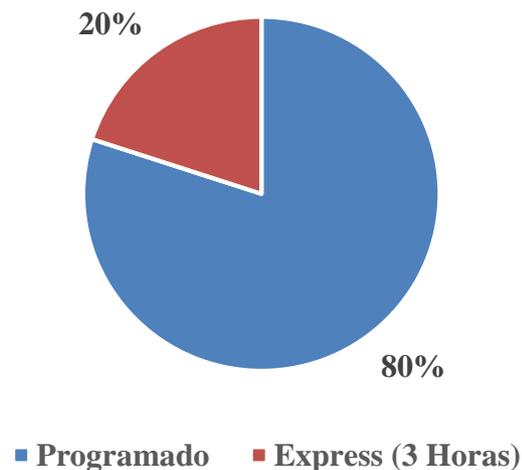
La solución fue eliminar completamente el stock físico de televentas en la sede de San Luis y trasladar toda la operación de entrega de pedidos programados a Villa El Salvador desde donde sí se entregarían de acuerdo a una programación en día posterior, manteniendo las entregas rápidas (express) desde las tiendas. Esto desalentó la generación de pedidos programados.

Luego de haber implementado la Fase 1, manteniendo aun el stock de televentas en San Luis, los pedidos programados se comportaban según muestra la figura 5.4

Figura 5.4

Porcentaje de pedidos programados vs. Express con la sede San Luis en funcionamiento

Pedidos programados vs. express con San Luis

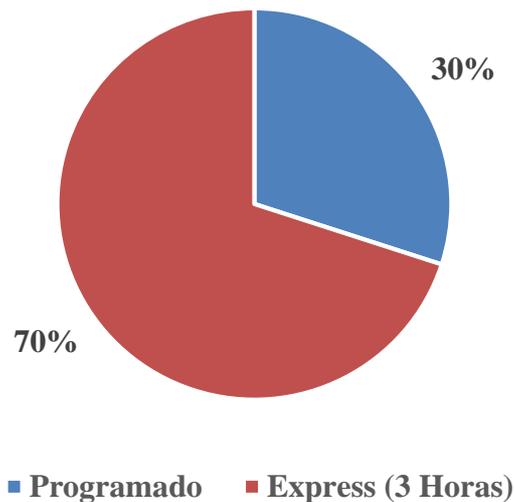


Luego de desactivar el stock físico de televentas en la sede de San Luis, y que, cuando un pedido de delivery requiera programación de entrega superior a 3 horas, saliendo desde el centro de distribución de Villa El Salvador, el impacto fue el que grafica la figura 5.5. La porción de pedidos de entrega rápida (express) superó a la programada.

Figura 5.5

Porcentaje de pedidos programados vs. Express con la sede San Luis desactivada

Pedidos programados vs. express con CD VES



5.3 Mejoras en el proceso de reacondicionamiento de equipos de operación fija (refurbish)

Las acciones que se tomaron fueron las siguientes:

- A partir del promedio ponderado del costo de reacondicionamiento de un equipo se negoció una tarifa plana (flat) de 25 soles por equipo independientemente del tipo de intervención en el equipo.
- Se redujo el número de reacondicionadores de 4 a 2 para poder asegurar mayor volumen con ellos y obtener mejores condiciones en la negociación de tarifas.
- Se negoció con estos dos reacondicionadores para que ellos mismos sean quienes se encarguen del recojo de equipos de los domicilios de los clientes. La tarifa acordada, que se sumó al precio flat por reacondicionamiento, fue de 15 soles (el anterior costo era 40 soles por equipo). Con esto se consiguieron dos beneficios: reducir el costo de recojo y reacondicionamiento y, eliminar el mercado negro de componentes al ya no ser estos un elemento diferenciador de la tarifa.

Las tablas 5.9 y 5.10 muestran el costo a la nueva tarifa flat negociada y los ahorros como consecuencia de dejar de importar equipo nuevo.

Tabla 5.9*Nuevas condiciones de precio de refurbish*

Actividad	Valores en soles						
	Precio	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	
Cosmética	5.00	x			x		
Resoldado	6.00		x	x		x	
Cambio de conectores	8.00		x				
Cambio de fuente	10.50		x		x	x	
Nuevo cable	5.25		x		x		
Pintura y xerografiado	10.00		x	x	x	x	
Costo por alternativa		5.00	39.75	16.00	30.75	26.50	
Frecuencia de ocurrencia		10%	40%	15%	20%	15%	
Caso supuesto:	Unidades						
	18,000	0.50	15.90	2.40	6.15	3.98	
						Promedio ponderado	
						28.93	
						Costo total	
con tarifa anterior		9 000	286 200	43 200	110 700	71 550	520 650
con precio negociado						25.00	450 000

Tabla 5.10*Evolución del refurbish y ahorros vs equipo nuevo*

	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19
Bajas (clientes)	46 500	42 100	44 000	43 200	40 000
<i>voluntaria</i>	27 900	25 260	26 400	25 920	24 000
<i>forzosa</i>	18 600	16 840	17 600	17 280	16 000
Cantidad de equipos	139 500	126 300	132 000	129 600	120 000
Recuperados	35 154	32 080	35 112	34 733	32 880
% de voluntaria	40%	39%	39%	40%	41%
% de forzosa	3%	5%	8%	7%	7%
Reparados	24 608	22 456	24 578	24 313	23 016
	Soles				
Costo reparación	615 195	561 404	614 460	607 824	575 400
Costo equipo nuevo	3 875 729	3 536 842	3 871 098	3 829 291	3 625 020
Diferencia	-3 260 534	-2 975 439	-3 256 638	-3 221 467	-3 049 620

En esta tabla se observa lo siguiente:

- El porcentaje de recupero de equipos provenientes de baja forzosa (normalmente cese del servicio por falta de pago) se incrementa ligeramente debido a la implementación de llamadas telefónicas (a modo de contact center) por parte de uno de los contratistas para recojo de equipos.
- Ahorros por menos equipo nuevo importado gracias al recupero y reacondicionamiento.

5.4 Reducción del costo total de operación

Todas las mejoras implementadas detalladas en los puntos precedentes trajeron como consecuencia la reducción del costo total de la operación logística, tal como se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 5.11

Nueva estructura de gasto de la operación logística

	Gasto Mensual		Gasto Anual	
	USD	Soles	USD	Soles
Almacenamiento	229 412	780 000	2 752 941	9 360 000
<i>Servicio Ransa Lima</i>	0	0	0	0
<i>Operación CD VES</i>	94 118	320 000	1 129 412	3 840 000
<i>Servicio Ransa Norte</i>	61 765	210 000	741 176	2 520 000
<i>Servicio Ransa Sur</i>	73 529	250 000	882 353	3 000 000
<i>BSF VES Almacén Externo</i>	0	0	0	0
<i>Almacén Pachacamac</i>	0	0	0	0
Gastos de Distribución	852 941	2 900 000	10 235 294	34 800 000
CAD San Luis + CACs	138 235	470 000	1 658 824	5 640 000
Logística inversa + Refurbish	129 412	620 000	1 552 941	7 440 000
	1 402 941	4 770 000	16 835 294	57 240 000

Todas las mejoras expuestas en este capítulo fueron implementadas una tras otra, y algunas simultáneamente, durante los años 2015 y 2019 como se muestra en la Carta Gantt a continuación.

Figura 5.6

Carta Gantt de actividades de mejora implementadas

	Oct-15	Set-15	Oct-15	Nov-15	Dic-15	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16
Aprobación por dirección general				■											
Elección de proveedores para construcción				■	■	■	■	■							
Preparación de cronograma de mudanza						■	■	■	■	■	■				
Mudanza Ransa Mandriotti															
Mudanza Ransa San Agustín															
Habilitación galpón muebles en VES	■	■	■												
Eliminación Almacén Pachacamac				■	■										
Construcción losa de concreto											■	■	■	■	
Construcción estructura autoportante														■	■
Construcción patio de maniobras												■	■	■	■
Reubicación Fibra Óptica														■	■
Reubicación líneas eléctricas media tensión															■
Obras adicionales														■	■
Configuración WMS														■	■
Adquisición handhelds WMS															
Instalación dispositivos de seguridad															
Inicio operación CD VES															
Instalación WMS con slotting estático celulares															
Preparación p despacho directo a pto vta desde CD VES															
Mudanza almacenes corp, fz vtas univ, televtas a VES															
Inicio despacho directo a pto de venta desde CD VES															
Traslado operación deliv programado San Luis a VES															
Traslado operación CAD de San Luis a VES															

(continúa)

(continuación)

	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17	Ene-18
Aprobación por dirección general															
Elección de proveedores para construcción															
Preparación de cronograma de mudanza															
Mudanza Ransa Mandriotti															
Mudanza Ransa San Agustín															
Habilitación galpón muebles en VES															
Eliminación Almacén Pachacamac															
Construcción losa de concreto															
Construcción estructura autoportante															
Construcción patio de maniobras															
Reubicación Fibra Óptica															
Reubicación líneas eléctricas media tensión															
Obras adicionales															
Configuración WMS															
Adquisición handhelds WMS															
Instalación dispositivos de seguridad															
Inicio operación CD VES															
Instalación WMS con slotting estático celulares															
Preparación p despacho directo a pto vta desde CD VES															
Mudanza almacenes corp, fz vtas univ, televtas a VES															
Inicio despacho directo a pto de venta desde CD VES															
Traslado operación deliv programado San Luis a VES															
Traslado operación CAD de San Luis a VES															

(continúa)

(continuación)

	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19
Aprobación por dirección general															
Elección de proveedores para construcción															
Preparación de cronograma de mudanza															
Mudanza Ransa Mandriotti															
Mudanza Ransa San Agustín															
Habilitación galpón muebles en VES															
Eliminación Almacén Pachacamac															
Construcción losa de concreto															
Construcción estructura autoportante															
Construcción patio de maniobras															
Reubicación Fibra Óptica															
Reubicación líneas eléctricas media tensión															
Obras adicionales															
Configuración WMS															
Adquisición handhelds WMS															
Instalación dispositivos de seguridad															
Inicio operación CD VES															
Instalación WMS con slotting estático celulares															
Preparación p despacho directo a pto vta desde CD VES															
Mudanza almacenes corp, fz vtas univ, televtas a VES															
Inicio despacho directo a pto de venta desde CD VES															
Traslado operación deliv programado San Luis a VES															
Traslado operación CAD de San Luis a VES															

CONCLUSIONES

- Las siguientes mejoras fueron implementadas: Los gastos totales de almacenamiento fueron reducidos gracias a la desactivación de almacenes externos y renegociación de tarifas en las regiones. El proceso de despacho hacia los puntos de venta se redujo de 3 días a 1 día, el delivery de celulares que tardaba de 1 a 3 días se redujo a una entrega rápida en 3 horas, el reacondicionamiento de equipos de la operación fija vio reducidas sus tarifas además de dejar sentadas las bases para seguir incrementando el número de equipos reacondicionados.

El CD VES (Centro de Distribución Villa El Salvador) se montó con una capacidad instalada de recepción de pedidos de 145,000 unidades diarias. En Ransa, la tarifa incluía un costo fijo por las primeras 25,000 unidades ya sea de recepción o de despacho, y un costo unitario por cada unidad adicional por encima de éstas. En el caso de los despachos, el CD VES contaba con una capacidad instalada de 300,000 unidades diarias.

- Los inventarios en Ransa fueron trasladados al nuevo almacén de la sede VES. En este CD se instaló el operador Solum Logistics. Esta operación terminó absorbiendo no solamente la capacidad de Ransa, sino también de la sede de San Luis. De 380 mil soles al mes que representaban los servicios del anterior operador de Villa EL Salvador, con una operación mucho más pequeña, este servicio le cuesta ahora a la empresa 320 mil soles al mes. Adicionalmente Claro terminaría ahorrando los 886 mil soles mensuales (10 632 000 soles ó 3 000 000 de dólares americanos anuales) que representaba el servicio de Ransa. Adicionalmente, en este nuevo CD, luego de 10 meses de trabajo se obtuvo un WMS configurado desde cero, pues al momento de iniciar el proyecto solamente los celulares y las SIM Cards llevaban código de material, es decir que se tuvo que crear códigos para los casi 3000 SKUs que conforman el inventario de Claro. Este SAPWM (una de las versiones SAP de WMS) es capaz de manejar el picking de los más de 1000 pedidos diarios en época pico, así como el registro de los ingresos, las reposiciones de ubicaciones de picking (proceso que se llevaba a cabo en las noches al final de la jornada normal), los cambios de ubicación de items para mejoras de productividad, inventarios cíclicos, entre otras funcionalidades que ofrece. El WMS se opera con la ayuda de handhelds de

tecnología celular 4G, lo cual, además, se presenta como una oportunidad de negocio para el mercado corporativo teniendo de showroom el propio CD.

- La sede de San Luis fue siendo desactivada paulatinamente. En primer lugar, se dejó de abastecer a los puntos de venta desde ahí, con lo cual la operación se redujo drásticamente. Luego se fueron trasladando las otras operaciones que se llevaban a cabo desde allí, incluyendo el CAD para el cual se había habilitado un espacio físico en la zona logística del predio de VES para seguir atendiendo desde allí a los distribuidores de Claro.

El delivery que era una operación de despacho centralizado operando desde la sede de San Luis, fue perdiendo vigencia al utilizar los almacenes de las tiendas para despachar a los clientes desde allí. El plan concluyó con el traslado de la operación de delivery programado (aquél que no requería un tiempo de entrega de 3 horas o que superaba el volumen capaz de ser transportado por una moto) a la sede del CD VES. Los inventarios físicos de fuerza de ventas universitaria, televentas, y mercado corporativo, etc, físicamente en San Luis, fueron eliminados y surtidas sus necesidades desde el CD VES. No existe razón alguna por la cual este CD no pueda abastecer a estos canales de venta desde allí, además que al duplicar o atomizar los inventarios en tantos almacenes no solamente se termina perdiendo el control, o complicándolo, sino incrementando el riesgo y los volúmenes de inventario. Con todos estos cambios, la sede de San Luis quedaría prácticamente desactivada. El servicio que costaba a Claro 480 000 soles al mes quedó reducido a mediados de 2019 a 90 000 soles al mes, mientras se culminaba el traslado de la operación del centro de atención a distribuidores (CAD) con lo cual el servicio logístico que esta sede brindaba a Claro quedaría reducido a cero.

- La nueva estructura de gastos, ya con CD VES en operación, representaba más de 4 millones de soles de reducción de gasto cada mes, cerca de 50 millones de soles anuales, lo cual llegaba a ser 1 punto de EBITDA (contra los 0.2 que se esperaban). Si bien en el CD VES, la capacidad se había incrementado notoriamente, el costo se mantenía, pues las actividades en el CD VES estaban organizadas de tal manera que no se requería de personal asignado especialmente para dicha actividad, sino que con el mismo organizado en turnos y horarios se llevaban a cabo estas tareas.

RECOMENDACIONES

Aun quedan oportunidades para seguir mejorando procesos que seguirán haciendo más eficiente esta operación. Por ejemplo:

- Las empresas contratadas para la Distribución presentan sus liquidaciones al final de cada mes, y éstas deben ser revisadas en papel una por una para validar que fue efectivamente realizada. Existe un proyecto en cartera trabajado con el área de Servicios de Valor Agregado de la empresa para el desarrollo de una aplicación que asegurara el registro automatizado de carga por carga, transacción por transacción, caja por caja entregada a cada transportista, haciendo uso de lectoras de código de barras o celulares con esa facilidad. Al llegar al punto de destino, el receptor, haciendo uso de la misma aplicación, da conformidad a la entrega. Esta aplicación tendría registrados a todos los transportistas con sus vehículos, choferes, etc, además de los tarifarios con cada uno de ellos. De esta manera, al final del mes, cada empresa transportista simplemente descargaría su liquidación de todos los transportes del mes desde la aplicación al solicitar el pago de los servicios prestados. Lo que tarda una semana o más (validar todas las liquidaciones de los transportistas) se puede reducir a minutos y dejar libre recurso humano (pues ya no requiere de la participación de personal de Claro) para otras tareas mejorando su productividad.
- El modelo de Centro de distribución propio con operación tercerizada podría replicarse en las regiones. Esto traería independencia, control sobre los procesos e inventarios, y ahorros importantes de costos y tiempos.
- El proceso de delivery puede ser mejorado más aun. Se puede conseguir volverlo más productivo llevándolo a donde naturalmente debiera estar tratándose de una función de supply. El contact center puede seguir tomando y consiguiendo hacer las ventas dirigidos por el área comercial pero una vez emitidos los pedidos, debe ser el área de logística quien decida por cuál vía lo entrega, en qué medio de transporte, de qué almacén lo toma, etc. sin perder de vista el objetivo de hacerlo rápido y sin errores.

- El cambio más dramático no sólo por su complejidad, sino por su implicancia social es el de implementar DRP implantando un proceso de S&OP (Sales & Operations Planning). Hoy en día, los pedidos de materiales se hacen de acuerdo al buen juicio y criterio de los comerciales o de los ingenieros (para el caso de los materiales de infraestructura). EL DRP fue diseñado para eliminar la subjetividad, hacer uso de los antecedentes históricos para tomar decisiones que aseguren el futuro, y hacer uso de parámetros de eficiencia que hoy día no se utilizan, como son: las cantidades mínimas a ordenar, uso de las mejores vías de transporte, stocks de seguridad, entregas parciales, etc..

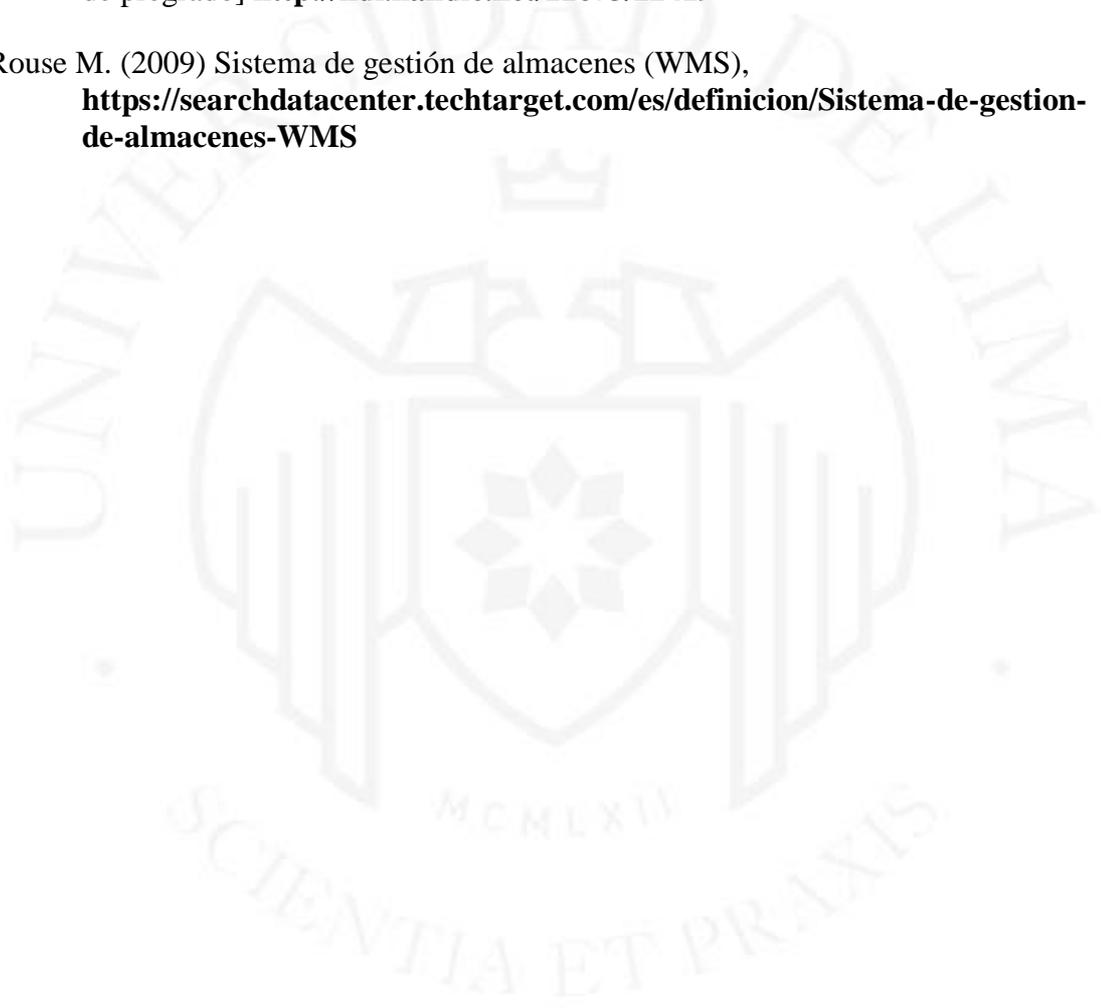
El modelo (metodología) S&OP (Sales and Operations Planning) o Planeamiento de Ventas y Operaciones es una herramienta de gestión muy poderosa, dado que permite integrar las áreas claves de la empresa con el fin de lograr una planificación adecuada del producto o servicio a través de un plan de ventas y operaciones consensuado, aquél que equilibre la demanda y los inventarios (o suministro) para articular así la cadena de valor de la empresa (García, 2018, parr.2).

REFERENCIAS

- Salazar B. (2019) Diseño y layout de almacenes y centros de distribución,
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/disen-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>
- LD Logística Dinámica (2018) Almacenes Autoportantes: La alternativa perfecta para el almacenaje, <https://www.ld.com.mx/blog/noticias/almacenes-autoportantes/>
- Sosa O. (2019) Slotting, la “ciencia” de la eficiencia,
<https://www.logistica360.pe/slotting-la-ciencia-de-la-eficiencia/>
- García N. (2018) La metodología S&OP, herramienta clave en la gestión de la cadena de suministro, <https://www.logistica360.pe/la-metodologia-sop-herramienta-clave-en-la-gestion-de-la-cadena-de-suministro/>
- Google Maps. <http://www.google.com.pe/maps>
- Diario El Comercio (5/10/2015)
- Miebach Consulting (2015) Revisión de alternativas del predio de Villa El Salvador.

BIBLIOGRAFÍA

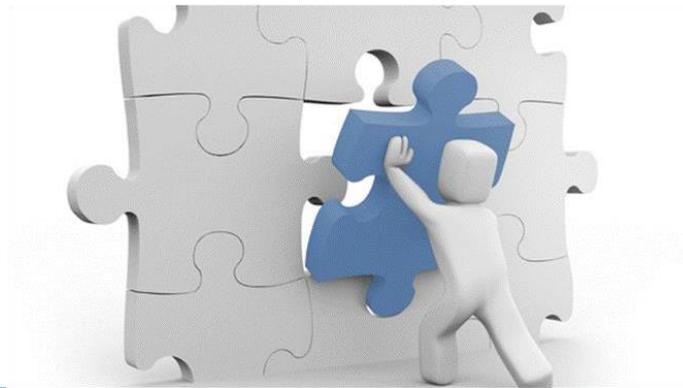
- Bonilla E., Diaz B., Kleeberg F., Noriega M. (2010) Mejora continua de los procesos, herramientas y técnicas. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/10832>
- Quezada F. (2016) Propuesta de modelos de mejoramiento en operaciones logísticas de recolección en centro de distribución: Caso aplicado a la firma Maco S.A.[tesis de pregrado] <http://hdl.handle.net/11673/22419>
- Rouse M. (2009) Sistema de gestión de almacenes (WMS), <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-almacenes-WMS>





ANEXOS

Anexo 1: Evaluación de Miebach Consulting



Claro

Revisión de Alternativas del Predio de Villa el Salvador

Lima, Noviembre del 2015

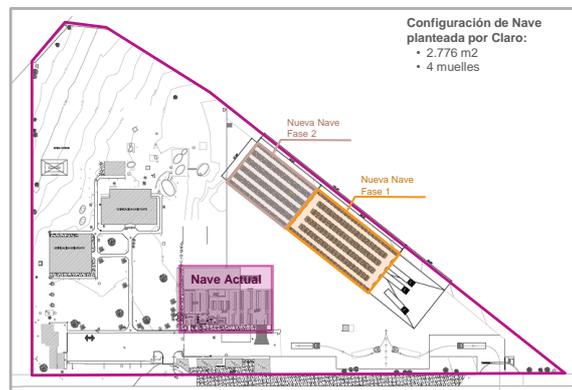
8501011b_Claro



Introducción

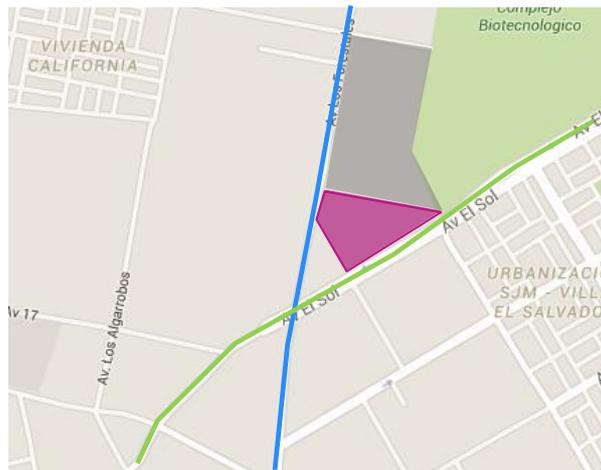
Plan a Corto Plazo en Villa el Salvador

- Al corto plazo, Claro está planteando implementar una expansión en Villa el Salvador, para artículos empleados en instalaciones de Red, los cuales actualmente se encuentran en Mandriotti.
- Para esto, Claro se encuentra manejando una posible configuración para la expansión.



- Dado lo mencionado, Miebach Consulting plantea revisar alternativas adicionales de configuración de Villa el Salvador.
- Con esta evaluación, se busca asegurar cubrir la necesidad a corto plazo, sin perjudicar la operación en el predio a largo plazo.

Masterplan y Terreno Vías de Acceso



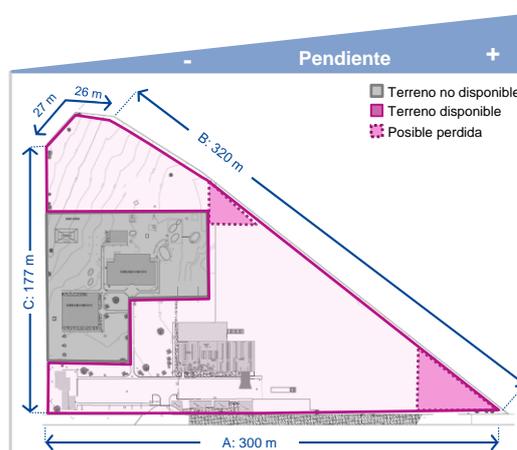
El terreno se encuentra rodeado por:

- Av. El Sol: vía bidireccional de 4 carriles. Ingreso actual al predio es por dicha calle (mostrado en verde).
- Av. Los Forestales: vía bidireccional de 2 carriles (mostrada en azul).
- Predio vecino: sin acceso por este frente (mostrado en gris).

- Terreno de Claro
- Vía de ingreso principal al terreno
- Vía de ingreso principal al terreno

7 8501011b_Claro – 2. Masterplan y Terreno

Masterplan y Terreno Principales Características del Terreno



Entre las principales características del terreno están las siguientes:

Forma geométrica:

- Triangular
- Ocupación del terreno (m2 nave/m2 terreno) bajo. Constructivamente, no se logran aprovechar las áreas con ángulo agudos (marcado en ■).

Dimensiones:

- Superficie total de 34.200 m².
- Cotas (A, B, C): 300 m, 177 m, 320 m
- Área disponible: 25.200 m² (74%)

Topografía:

- Desniveles dentro del terreno
- Diferencia máxima del terreno disponible (■) es 9 m aprox.
- Requiere estudio topográfico que permita dimensionar el esfuerzo requerido de movimiento de tierras y el costo asociado.

8 8501011b_Claro – 2. Masterplan y Terreno

Patios de camiones Sentido de maniobra de acuatamiento

Sentido antihorario de flujo interno

Muelle

Esta opción permite al conductor ver el muelle con su espejo ✓

Sentido horario de flujo interno

Muelle

Esta opción no permite al conductor ver el muelle con su espejo ✗

Se debe tener en cuenta el sentido de acuatamiento de los camiones en el patio.

Si se realiza la maniobra en el sentido correcto, se puede disminuir el tiempo de estacionamiento y disminuir tiempos muertos en el uso de muelles.

12 8501011b_Claro – 3.1. Patios de camiones

Patios de camiones Consideraciones para el Patio de camiones

Un patio de camiones adecuado permite el uso correcto y mas ágil de los muelles.

↓ Patio requerido =

↑↑ Distancia entre puertas

+ ↓ Distancia de giro +

↓ Radio de giro

↑ Patio requerido =

↑↑ Distancia entre puertas

+ ↓ Distancia de giro +

↑ Radio de giro

↑↑ Patio requerido =

↓ Distancia entre puertas

+ ↑ Distancia de giro +

↑ Radio de giro +

Las dimensiones del patio de camiones dependen de:

- Tipo de camiones de la industria: influye directamente en el largo y radio de giro del camión
- Distancia entre puertas

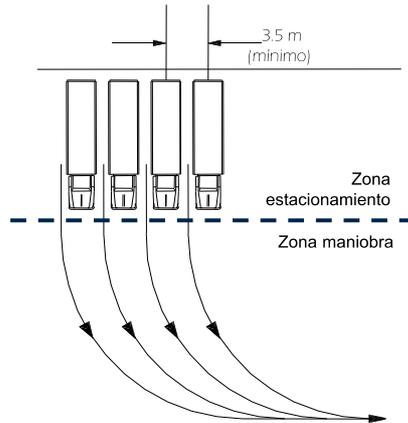
Tamaño del patio:

- + Largo del camión
- + Radio de giro
- + Distancia de avance para iniciar giro

13 8501011b_Claro – 3.1. Patios de camiones

Patios de camiones

Consideraciones para el Patio de camiones



Distancia entre andenes (m)	3,5m	4,0m	4,5m	5,0m	5,5m
Explanada (m)	36,5	35,5	34,5	33,6	32,8

* Distancias para un contenedor de 12 metros



Se recomienda que los patios de camiones sean de 35m

El ancho de la vía simple de circulación será de 3,5 m como mínimo

El ancho de una vía de doble carril de circulación será de 7 m como mínimo

14 8501011b_Claro – 3.1, Patios de camiones

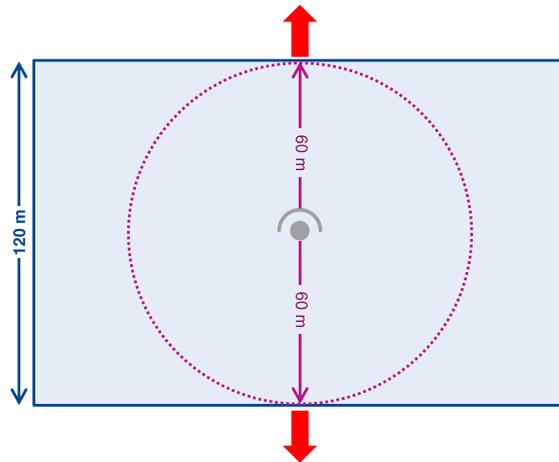
Alternativas con Restricción de Área

Alternativas

	Alt Nro. 0	Alt Nro. 1	Alt Nro. 2	Alt Nro. 3	Alt Nro. 4
Nave	9.700 m2 93 m fondo	9.200 m2 110 m fondo	9.100 m2 112 m fondo	7.500 m2 85 m fondo	7.400 m2 87 m fondo
Forma de la nave	trapezoidal	trapezoidal	triangular. Zonas agudas	triangular. Zonas agudas	triangular. Zonas agudas
Muelles	7 muelles	8 muelles (+6 menores)	23 muelles	30 muelles	23 muelles
Flujos Internos	1 vía de 10 m (1 sentido) Sin cruces	1 vía de 10 m (1 sentido) Sin cruces	1 vía de 10 m (1 sentido) Sin cruces	1 vía de 10 m (2 sentidos) Cruce en la vía frente a muelle	1 vía de 10 m (2 sentidos) Cruce en la vía frente a muelle
Sentido	Anti-Horario	Anti-Horario	Anti-Horario	Anti-Horario	Anti-Horario
Fases de Expansión	Mayor facilidad al definir fases	Complejidad al definir fases	Complejidad al definir fases	Complejidad al definir fases	Complejidad al definir fases

21 8501011b_Claro – 3.2, Alternativas de CD con Restricción de Área

Alternativas sin Restricción de Área Profundidad de la Nave

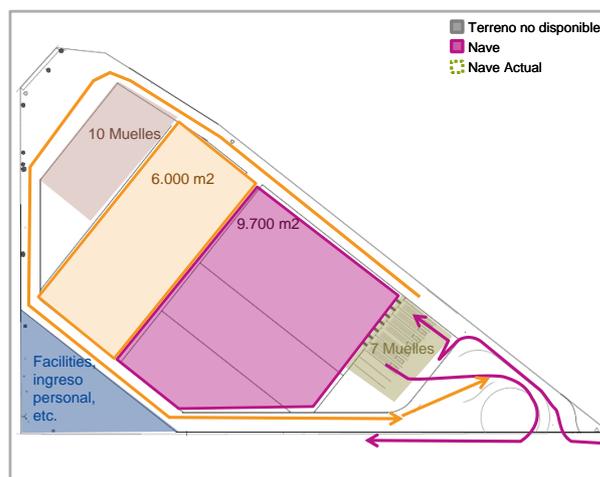


Se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

- **Profundidad máxima:** normado por NFPA, máximo 60 metros a zona segura. Lo cual implicaría una profundidad de 120 metros.
- **Profundidad mínima:** No se rige en base a normas, sino a la operación. Un almacén con baja profundidad sería un almacén con baja densidad de m³/m², un almacén con mucha profundidad, podría llegar a ser ineficiente operativamente.

24 8501011b_Claro – 3.3. Alternativas de CD sin Restricción de Área

Alternativas con Restricción de Área Alternativa 0 considerando Máxima Expansión



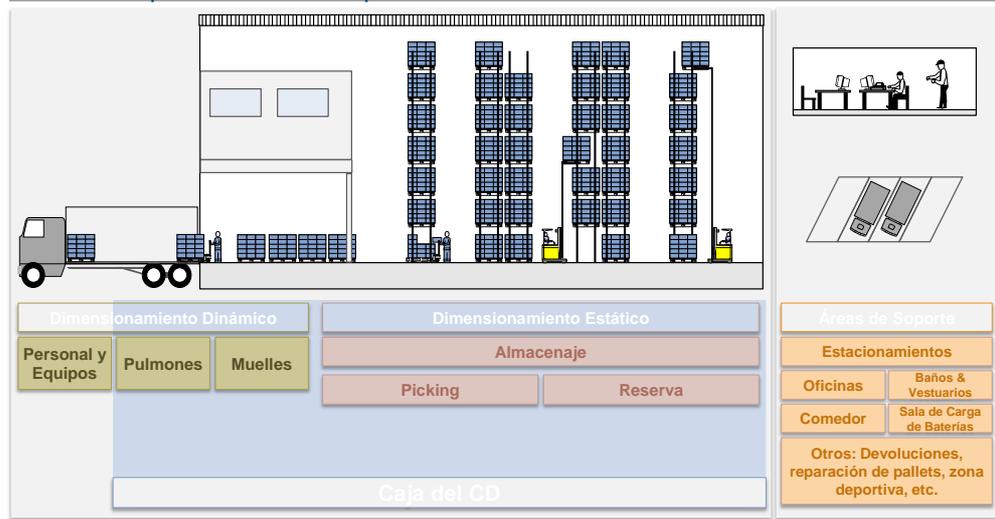
La alternativa mostrada considera que, a futuro, el área de edificios se vuelve útil. Para ellos, el plan a largo plazo para el predio tiene las siguientes características:

- Área construida: 15.700 m²
- Muelles: 17
- Profundidad máxima: 85 m y 55 m
- Ancho del edificio: 115 m
- Vías de circulación:
 - Sentido Anti-horario (10 m, 2 carriles, 2 sentidos)
 - Requiere 1 garita
 - Considera el retiro del área de edificios y antenas
 - Existen puntos de cruces en las vías

27 8501011b_Claro – 3.3. Alternativas de CD sin Restricción de Área

Diseño Interno

El diseño de un Centro de Distribución debe contemplar todas las áreas necesarias para la correcta operación...



29 8501011b_Claro – 3.4. Diseño Interno

Diseño Interno

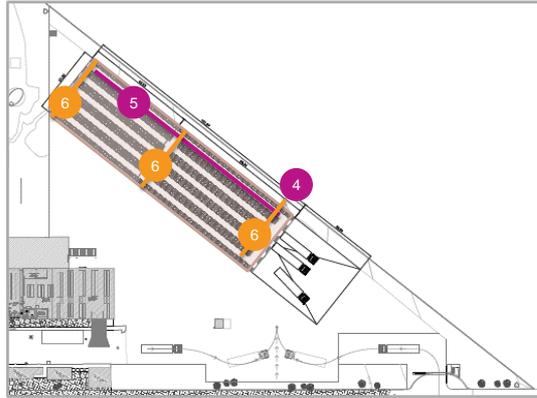
Alternativa 0: Alternativas de Muelle



Nota: Esquema referencial

31 8501011b_Claro – 3.4. Diseño Interno

Alternativa 0: Características de la Alternativa

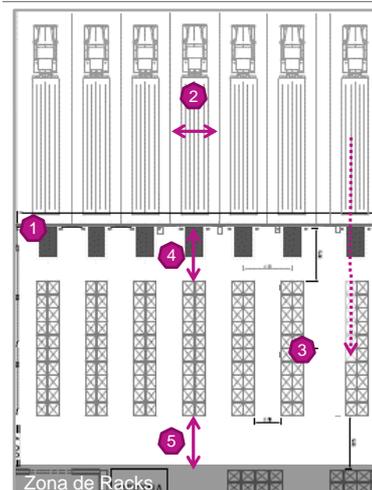


De la alternativa original, se detectan elementos que deberán considerarse en el diseño:

- 4 **Pulmones:** el diseño no considera pulmones. Se recomienda incluir los pulmones necesarios para la operación de recepción y despacho.
- 5 **Pasillos:** Los pasillos del diseño son de 3 m. Esto puede ser angosto para cierto tipo de equipos a emplear. Se recomienda que, para una operación de grúa reach, los pasillos sean de 3.2 m.
- 6 **Pasillos Principales:** Se recomienda que los pasillos principales sean de 5 m. Esto incluye el pasillo en la zona de pulmones y pasillos centrales en la zona de almacenaje.



Alternativa 0: Diseño de Pulmones



Nota: Esquema referencial.

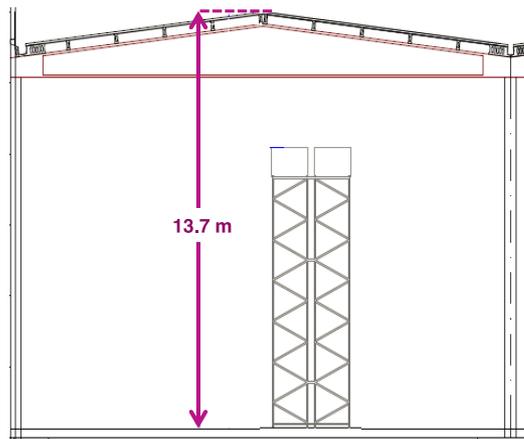
1. Muelles a 1.2 m con niveladores
2. Distancia entre muelles de 4.6 m y patio de 35 m.
3. Zona de Pulmones:
 - Área en piso para acumular productos en las recepciones y despachos
 - Debe considerarse el frente de manipulación del pallet (ej. Frente del pulmón de 1.0 m si la manipulación de este se realiza por dicho lado)
 - Réplica del camión: Nro. Pallets en pulmón = pallets en el camión (ej. 20 pallets por contenedor → 2 pulmones de 10 pallets por muelle)
4. Pasillo de circulación de 5 m entre el muelle y el inicio de los pulmones
5. Pasillo de circulación de 5 m entre el final de los pulmones y el inicio de la zona de almacenaje



Dado que no es una zona con altura, una manera de aprovechar el aire sobre los pulmones es colocando una mezzanine para oficinas.

Diseño Interno

Alternativa 0: Altura de la Nave



Nota: Esquema referencial

35 8501011b_Claro – 3.4, Diseño Interno

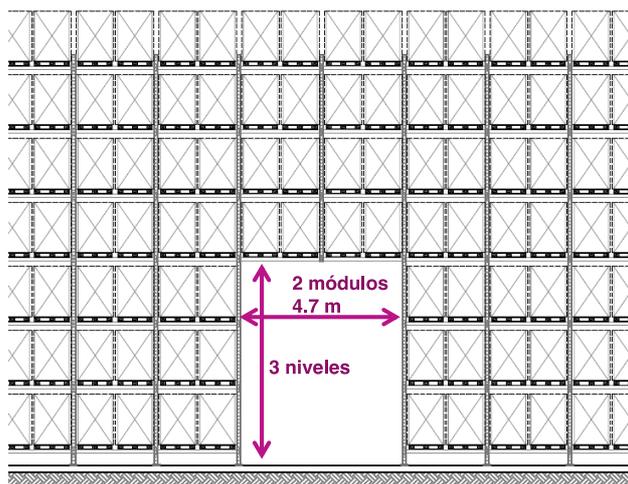


Al igual que con la profundidad, existen reglas a considerar para la altura de la nave:

- **Altura máxima:** normado por NFPA 13, máximo 13.7 metros, del suelo al punto mas alto de la nave. Para naves de mayor altura, se requieren un sistema de protección contra incendios más robusto (rociadores a techo y dentro de los racks).
- **Altura mínima:** No se rige en base a normas, sino a la operación. A menor altura, se alcanza una menor densidad de almacenaje.

Diseño Interno

Alternativa 0: Puente



Nota: Esquema referencial

37 8501011b_Claro – 3.4, Diseño Interno



Si el diseño considera puente, las dimensiones del mismo deben considerar ceder mayor cantidad de ubicaciones que las propuestas en el diseño inicial:

- **Altura:** ceder 3 niveles en altura.
- **Ancho:** ceder como mínimo 2 módulos de ancho.

Conclusiones

Conclusiones

- De la iteración realizada sobre el predio de Villa el Salvador, se validó que el diseño planteado por Claro (alternativa 0) es la que permite maximizar la capacidad de almacenaje. Sin embargo, es importante tener en cuenta lo siguiente:
 - La alternativa a su máxima expansión es óptima, considerando que existe una parte del terreno como intangible (zona de antenas).
 - Se debe validar que los muelles planteados cubran la necesidad real y a largo plazo para la operación en VES.
 - Se debe asegurar una portería y vías de circulación adecuadas para el predio, que optimice las maniobras de los camiones. En este sentido, el triángulo inferior derecho del terreno es una buena opción para ubicar la zona de ingreso y salida de camiones.
 - Se debe asegurar la circulación anti-horaria dentro del predio.
 - El diseño interno debe considerar los parámetros óptimos de diseño, como altura de la nave, profundidad, tipo de muelles, pulmones, pasillos y vías de circulación.
- Adicionalmente, previo a cualquier iteración, es necesario validar las restricciones reales del terreno, sobretodo sobre los edificios existentes y antenas. Si se valida que dichos elementos pueden reubicarse, se podría alcanzar una mejor utilización del terreno.



Conclusiones

Conclusiones

- De la iteración realizada sobre el predio de Villa el Salvador, se validó que el diseño planteado por Claro (alternativa 0) es la que permite maximizar la capacidad de almacenaje. Sin embargo, es importante tener en cuenta lo siguiente:
 - La alternativa a su máxima expansión es óptima, considerando que existe una parte del terreno como intangible (zona de antenas).
 - Se debe validar que los muelles planteados cubran la necesidad real y a largo plazo para la operación en VES.
 - Se debe asegurar una portería y vías de circulación adecuadas para el predio, que optimice las maniobras de los camiones. En este sentido, el triángulo inferior derecho del terreno es una buena opción para ubicar la zona de ingreso y salida de camiones.
 - Se debe asegurar la circulación anti-horaria dentro del predio.
 - El diseño interno debe considerar los parámetros óptimos de diseño, como altura de la nave, profundidad, tipo de muelles, pulmones, pasillos y vías de circulación.
- Adicionalmente, previo a cualquier iteración, es necesario validar las restricciones reales del terreno, sobretodo sobre los edificios existentes y antenas. Si se valida que dichos elementos pueden reubicarse, se podría alcanzar una mejor utilización del terreno.

Conclusiones

Conclusiones

Principales parámetros de diseño a considerar (2/2)

- En el primer nivel de rack, el espacio entre la viga y el borde superior del pallet se recomienda en 40 cm. Esto considera que en esta primera ubicación se realizan operaciones de picking, donde la holgura debe ser mayor dado que pueden consolidarse bultos saldo del pallet anterior durante la reposición. En los siguientes niveles, esta holgura es menor (15 cm).
- La nave debe incluir un sistema de protección contra incendios (sistema de rociadores a techo).
- Las circulación externa consideran con vías de 2 carriles y 10 m de ancho. Además, se debe considerar el radio de giro de los camiones (15 m).
- Se recomienda validar la resistencia sísmica de los racks.
- La nave debe incluir accesos para personal y equipos, así como puntos de conexión, que permitan que esta nave se conecte adecuadamente con la futura expansión.
- El diseño del masterplan debe contemplar que se requieren otras áreas como:
 - Sala de carga de baterías
 - Portería para el ingreso y salida de vehículos
 - Sala de espera de transportistas
 - Oficinas de operaciones
 - Servicios higiénicos
 - Vestuarios
 - Comedor
 - Áreas de valor agregado
 - Etc.

42 8501011b_Claro – 4. Conclusiones

Contactos

Denisse Barnaby

Tel.: + 51 1 719 3050
E-Mail: barnaby@miebach.com

Andrea Michahelles

Tel.: + 51 1 719 3050
E-Mail: michahelles@miebach.com

Miebach Consulting SAC
Av. José Pardo 170, Piso 5
Miraflores, Lima – Perú
Tel.: + 51 1 719 3050

Homepage: <http://www.miebach.com>

© Copyright: All decorative graphic elements and graphic layouts of this presentation are the property of Miebach Consulting or registered licenses from Shutterstock. Any copying can cause violations of copyright.

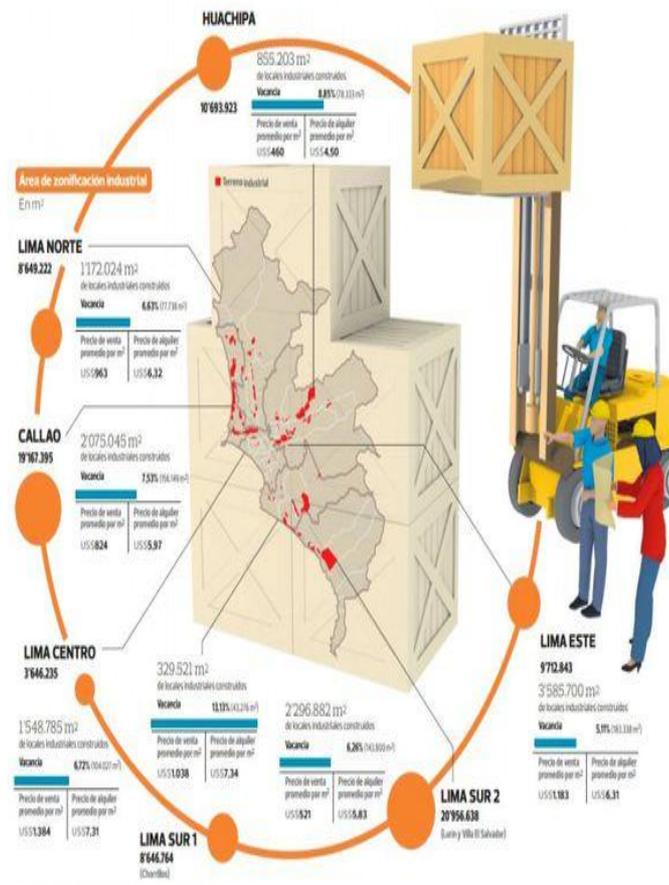
43 8501011b_Claro – 4. Conclusiones

Anexo 2: Publicación diario El Comercio, razones por las que centros logísticos optan por el sur

El Comercio 5 de Octubre de 2015

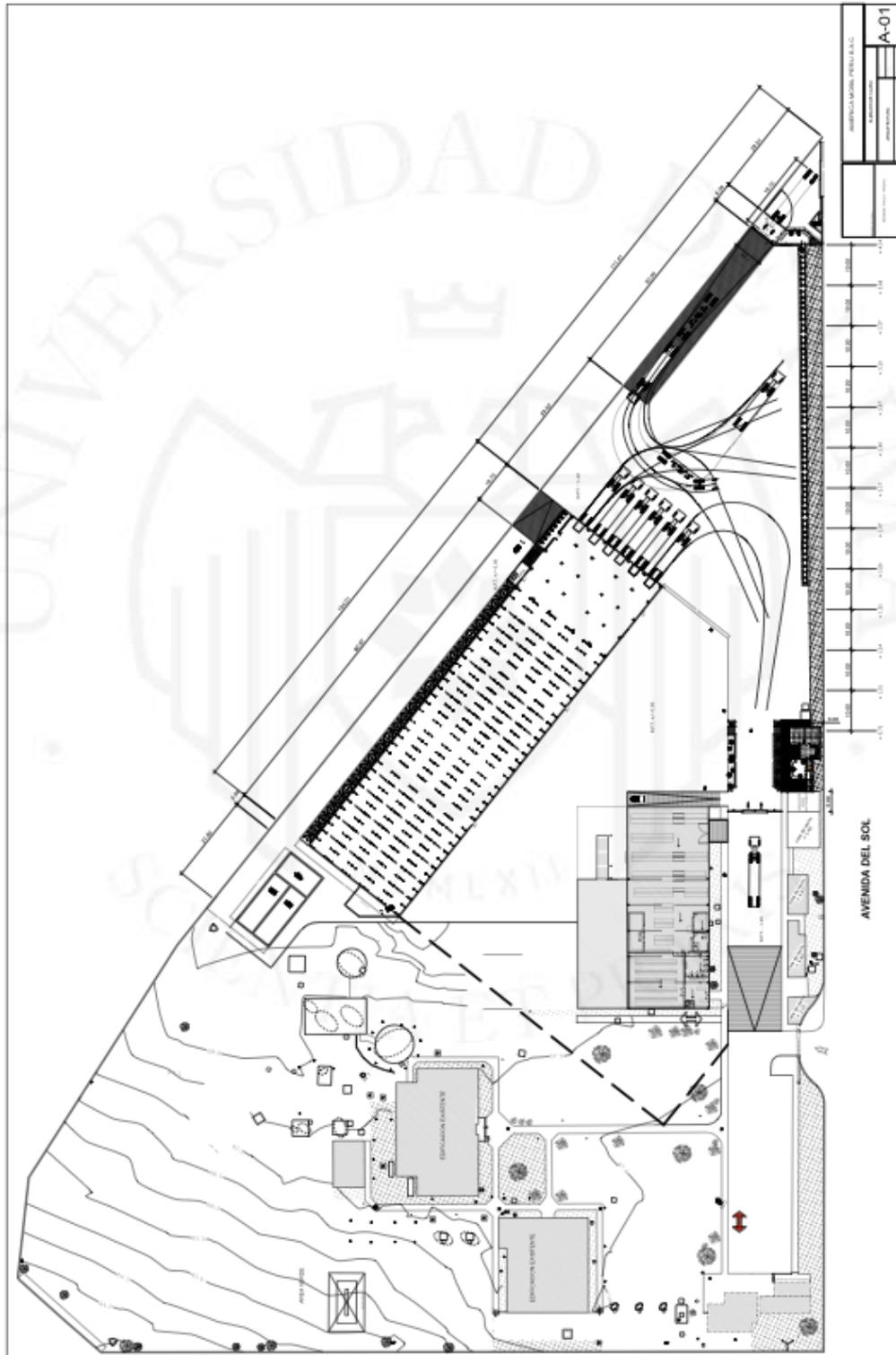
Las razones por las que los centros logísticos optan por el sur

Precio, disponibilidad, operatividad hacen que Villa El Salvador y Lurín tengan alta demanda inmobiliaria industrial



Anexo 3: Planos

Plano de la sede de Villa El Salvador con Centro de Distribución



Anexo 4: Material fotográfico

Centro de Distribución de Claro en plena construcción



Almacén autoportante concluído



Eliminación de taludes para aprovechamiento del terreno



Picking con handheld y WMS

