

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CAJEROS
AUTOMÁTICOS DE UNA ENTIDAD BANCARIA MEDIANTE LA METODOLOGÍA
LEAN MANUFACTURING

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: OTRAS INGENIERÍAS Y
TECNOLOGÍAS**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TESISTA

Ortiz Arzapalo, Froy Roy

ASESOR

Dr. Villavicencio Guardia, Pedro Getulio

HUÁNUCO – PERU

2022

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo que siempre me brindan, por confiar en mí y acompañarme en las decisiones que tomo en la vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por el apoyo y el respaldo que siempre me brindaron.

A mis hermanos por acompañarme en cada momento de mi vida.

A mis profesores por guiarme al realizar esta investigación.

A mis amigos que son mi segunda familia, han estado en todo el proceso no solo de realización de esta investigación sino en gran parte de mi vida.

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad realizar una propuesta de mejora para los procesos de gestión del canal de cajeros automáticos dentro del banco ABC aplicando la metodología lean manufacturing. Se desarrolla la metodología desde el relevamiento de procesos, diagnóstico y propuestas de mejora que ayuden a elevar el indicador de disponibilidad.

En la primera parte del presente trabajo de investigación, se presenta el marco teórico, en dónde se explica los conceptos de gestión de procesos; ciclo de procesos y metodología de mejora. También, se presenta la metodología lean manufacturing, el enfoque lean, y se plantea los conceptos de qué es lo que agrega valor verdaderamente a los procesos y las herramientas de gestión para la mejora de procesos. Asimismo, se presenta el value string Mapping (mapa de flujo de valor) que nos brinda visibilidad de aquello que verdaderamente agrega valor al producto final.

En la segunda parte se presenta la aplicación de la metodología; el relevamiento y diagramación de los procesos de gestión con la metodología BPMN para el entendimiento de los procesos. Seguido se realiza el diagnóstico de los procesos utilizando el Value String Mapping (VSM) y el análisis de desperdicios en los procesos del lean manufacturing en el cual se presentan los principales puntos de dolor que impiden llegar a los objetivos de disponibilidad y reducción de costos operativos.

Finalmente se presentan, concerniente al análisis y diagnóstico de procesos, las propuestas de mejora para los puntos de dolor identificados, los cuales irán acompañados de un análisis de impacto en la mejora en la disponibilidad de los cajeros y la reducción de costos operativos.

Palabras Clave: Manufactura esbelta, Cajeros, Optimización, Mejora, VSM, Agregar valor.

SUMMARY

The purpose of this research is to make an improvement proposal for the management processes of the ATM channel within the ABC bank by applying the lean manufacturing methodology. The methodology is developed from the survey of processes, diagnosis and improvement proposals that help raise the availability indicator.

In the first part of this research work, the theoretical framework is presented, where the concepts of process management are explained; process cycle and improvement methodology. Also, the lean manufacturing methodology, the lean approach, is presented, and the concepts of what truly adds value to the processes and management tools for process improvement are raised. Likewise, the value string Mapping (value flow map) is presented, which gives us visibility of what truly adds value to the final product.

The second part presents the application of the methodology; the survey and diagramming of the management processes with the BPMN methodology for the understanding of the processes. Followed by the diagnosis of the processes using the Value String Mapping (VSM) and the analysis of waste in the lean manufacturing processes in which the main pain points that prevent reaching the objectives of availability and reduction of operating costs are presented.

Finally, concerning the analysis and diagnosis of processes, the improvement proposals for the identified pain points are presented, which will be accompanied by an impact analysis on the improvement in the availability of ATMs and the reduction of operating costs.

Keywords: Lean manufacturing, ATMs, Optimization, Improvement, VSM, Add value

ÍNDICE

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Fundamentación del problema de investigación	10
1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos	10
1.2.1. Problema General	10
1.2.2. Problemas específicos.....	11
1.3. Formulación de objetivos generales y específicos	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
1.4. Justificación.....	11
1.5. Limitaciones	12
1.6. Formulación de hipótesis generales y específica.....	12
1.6.1. Hipótesis general.....	12
1.6.2. Hipótesis específicas.....	12
1.7. Variables	12
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables	1
MARCO TEÓRICO	2
2.1. Antecedentes	2
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	2
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	2
2.1.3. Antecedentes regionales	3
2.2. Bases teóricas	3
2.2.1. Procesos BPMN: Introducción y definición del BPM	3
2.2.2. Procesos BPMN: BPM en las organizaciones	4
2.2.3. Procesos BPMN: Ciclo BPM.....	4
2.2.4. Procesos BPMN: Automatización de los procesos	5
2.2.5. Procesos BPMN: Entender BPMN.....	6
2.2.6. Procesos BPMN: Elementos básicos de BPMN.....	6
2.2.7. Procesos BPMN: Reingeniería, rediseño y mejora	6
2.2.8. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de estructura... 8	
2.2.9. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de tiempo de ciclo 11	
2.2.10. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de costeo de actividades	13
2.2.11. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de responsabilidades.....	13
2.2.12. Lean Manufacturing: Desperdicio de sobreproducción.....	15

2.2.13.	Lean Manufacturing: Desperdicio de espera	16
2.2.14.	Lean Manufacturing: Desperdicio de transporte y movimientos innecesarios	17
2.2.15.	Lean Manufacturing: Desperdicio de sobreprocesamiento	17
2.2.16.	Lean Manufacturing: Desperdicio de exceso de inventarios.....	18
2.2.17.	Lean Manufacturing: Desperdicio por defectos	19
2.2.18.	Mapeo de flujo de Valor (VSM): Aplicación	20
2.2.19.	Mapeo de flujo de Valor (VSM): Notación de símbolos	21
2.1.1.	Kaizen	23
2.2.	Bases conceptuales.....	25
2.3.	Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas	26
METODOLOGÍA		27
3.1.	Ámbito	27
3.2.	Población	27
3.3.	Muestra	27
3.4.	Nivel y tipo de estudio	27
3.5.	Diseño de investigación.....	28
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos	28
3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento	28
3.8.	Procedimiento	28
3.9.	Tabulación y análisis de datos.....	28
3.10.	Consideraciones éticas.....	29
RESULTADOS		30
4.1.	Contextualización de los resultados (Aspectos generales de los resultados)....	30
4.2.	Resultados del OE1: Determinar los procesos actuales que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.	33
4.1.2.	Proceso de abastecimiento con oficinas	35
4.1.3.	Proceso de desabastecimiento	37
4.1.4.	Proceso de atención de incidencias técnicas	37
4.3.	Resultados del OE2: Realizar un diagnóstico de los procesos que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.....	38
4.4.	Resultados del OE3: Realizar una propuesta de mejora de los procesos actuales del canal de cajeros automáticos.	44
4.5.	Sustento de Cálculos de propuestas planteadas	48
4.5.1.	Propuesta de eliminación de desperdicios: Disminución de abastecimientos en dólares:.....	48
4.5.2.	Propuesta de cambio de configuración de caseteras cajeros en ruta.....	50
DISCUSIÓN DE RESULTADOS		62
5.1.	Discusión de resultados acerca de los procesos actuales	62

5.2. Discusión de resultados acerca sobre el resultado del diagnóstico de procesos	62
5.3. Discusión de resultados acerca de la propuesta de mejora de procesos	62
5.4. Contrastación de hipótesis	63
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS.....	66
REFERENCIAS	67

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE FIGURAS	7
INDICE DE TABLAS	8
Figura 1. El ciclo BPM.....	4
Figura 2. Automatización de un proceso con un Process Engine.....	5
Figura 3. Elementos básicos BPMN.....	6
Figura 4. Análisis de estructura según Bleicher (parte 1)	9
Figura 5. Análisis de estructura según Bleicher (parte 2)	10
Figura 6. Análisis de tiempo de ciclo	11
Figura 7. Análisis de responsabilidades: Antes de la optimización.....	14
Figura 8. Análisis de responsabilidades: Después de la optimización.....	15
Figura 9. Desperdicios por exceso de inventario.....	19
Figura 10. Proceso de elaboración del Value String Mapping	20
Figura 11. Notación de símbolos para la creación del VSM, figura 1/2.....	21
Figura 12. Notación de símbolos para la creación del VSM, figura 2/2.....	22
Figura 13. Actividades que no agregan valor antes de kaizen	24
Figura 14. Actividades que no agregan valor después de kaizen.....	24
Figura 15. Distribución Lima / Provincia parque ATM.....	30
Figura 16. Distribución por tipo de funcionalidad del cajero	30
Figura 17. Distribución por ubicación	31
Figura 18. Distribución por encargado de abastecimiento.....	31
Figura 19. Contribución a la inoperatividad por casuística.	32
Figura 20. Proceso de abastecimiento con ETVs.....	33
Figura 22. Proceso de No Programados	34
Figura 23. Proceso de adicionales	34
Figura 24. Proceso de abastecimiento con oficinas	35
Figura 25. Subproceso de envío de claves	36
Figura 26. Subproceso de apertura de bóveda	36
Figura 27. Proceso de desabastecimiento de cajeros depósito.....	37
Figura 28. Proceso de atención de incidencias	38

Figura 29. VSM proceso de abastecimiento con ETV	39
Figura 30. VSM proceso de abastecimiento con oficinas	40
Figura 31. VSM proceso de desabastecimiento	41
Figura 32. VSM proceso de atención técnica de primer nivel.....	42
Figura 33. VSM subproceso atención de incidencias de primer nivel presencial	42
Figura 34. VSM subproceso de atención de incidencias en segundo nivel	43
Figura 35. VSM atención de incidencias de tercer nivel	43
Figura 36. Puntos de dolor identificados en el proceso de abastecimiento con ETV ...	44
Figura 37. Propuestas de mejora proceso abastecimiento con ETVs.....	45
Figura 38. Puntos de dolor identificados en el proceso de abastecimiento con ETV ...	45
Figura 39. Propuestas de mejora proceso abastecimiento con Oficinas	46
Figura 40. Puntos de dolor identificados en el proceso de desabastecimiento.....	46
Figura 41. Propuestas de mejora proceso de abastecimiento	47
Figura 42. Puntos de dolor identificados en el proceso de atención de incidencias	47
Figura 43. Propuestas de mejora proceso de atención de incidencias técnicas	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metodología lean manufacturing y su impacto en la disponibilidad y costos	1
Tabla 2. Reingeniería – Rediseño – Mejora continua	8
Tabla3. Técnicas e instrumentos.....	28

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay una gran preocupación a nivel empresarial por ser cada vez más competitivos y llegar a la excelencia operativa, lo que ha llevado a las empresas a buscar nuevas herramientas de gestión para conseguir este objetivo, lograr que los líderes de las organizaciones acepten propuestas de implementación de estas metodologías es todo un reto ya que, hay un gran número de metodologías que venden el logro de estos objetivos de excelencia operativa y la decisión de que herramientas de gestión elegir se vuelve más compleja. En este sentido hemos podido observar que, en el área de operaciones, específicamente en el canal de cajeros automáticos del banco ABC se han planteado el objetivo de ser el banco número uno a nivel nacional logrando la excelencia operativa en este canal, manteniendo un alto grado de disponibilidad de los cajeros para sus clientes y lograr eficientizar los costos operativos del canal.

En el Capítulo 1, se realiza la formulación del problema, objetivos, justificación y se plantea el enfoque y los beneficios de la implementación de la metodología lean manufacturing. En el Capítulo 2, se presentan los antecedentes y las bases teóricas bajo las cuales se sustenta esta investigación, asimismo se detallan los principios del lean manufacturing y los métodos que debemos utilizar para lograr los resultados esperados. En el Capítulo 3, se presenta la metodología para la aplicación de las herramientas de lean manufacturing, el método, las técnicas e instrumentos que se aplicaron. En el Capítulo 4, se presenta los resultados de la investigación, estructurado en 3 partes; los resultados del relevamiento de la situación actual de los procesos a través del mapeo de procesos en la herramienta bizagi; el diagnóstico de la investigación mediante herramientas lean, aplicando el value string mapping o flujo de mapa de valor, caracterización de desperdicios identificados y su impacto a nivel de disponibilidad y eficiencias en los costos operativos del canal de cajeros automáticos; y en la última parte de este capítulo se presenta el plan de mejora enfocado a los puntos de dolor hallados en el diagnóstico que permitirán mejorar los niveles de disponibilidad del canal y generar ahorros que aumenten la eficiencia operativa del canal. Finalmente se presenta la discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la presente tesis.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

Los bancos buscando tener una excelencia operativa buscan ser cada vez más eficientes. Esto los lleva a buscar metodologías de gestión más ágiles que les permita obtener mejores resultados. La metodología del lean manufacturing busca precisamente mejorar los procesos eliminando todas aquellas actividades que no agregan valor para los clientes. El principio fundamental de lean manufacturing es que el producto o servicio y sus atributos deben ajustarse a lo que el cliente quiere, y para satisfacer estas condiciones anteriores propugna la eliminación de los desperdicios. En general, las tareas que contribuyen a incrementar el valor del producto no superan el 1% del total del proceso productivo, o lo que es lo mismo, el 99% de las operaciones restantes no aportan valor y entonces constituyen un desperdicio. Tradicionalmente, los procesos de mejora se han centrado en el 1% del proceso que aporta valor al producto. Resulta evidente que, si se acepta el elevado porcentaje de desperdicio en el que se incurre en un proceso productivo, se deduce que existe una enorme oportunidad de mejora (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 15).

La necesidad de elaborar esta investigación se debe a que actualmente en la gestión del canal de cajeros automáticos de un banco ha surgido la necesidad del logro de objetivos de calidad retadores que lleven al banco a ser líder en calidad de servicio para con sus clientes. Al realizar una revisión exhaustiva de los procesos, eliminando actividades que no agregan valor, esto nos puede llevar a una reducción de tiempos y costos para la entrega final del bien y servicio; y, de esa manera, una mayor satisfacción del cliente (Gaete & Glenda , 2015).

Realizar un diagnóstico, análisis y propuesta de mejora de los procesos aplicando la metodología de lean manufacturing nos llevará a la consecución de los objetivos trazados en términos de calidad de servicio y reducción de costos.

1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la metodología lean manufacturing contribuirá en la mejora de la disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos en un banco?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera se llevan a cabo los procesos que conforman en la gestión de cajeros automáticos?
- ¿Cuál es el desempeño de los procesos que conforman la Gestión de cajeros automáticos?
- ¿Cuál será la propuesta de mejora que permita lograr la mejora de disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos?

1.3. Formulación de objetivos generales y específicos

1.3.1. Objetivo general

Optimizar los procesos de gestión en los cajeros automáticos de una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los procesos actuales que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.
- Realizar un diagnóstico de los procesos que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.
- Realizar una propuesta de mejora de los procesos actuales del canal de cajeros automáticos.

1.4. Justificación

“Los criterios principales para evaluar la importancia potencial de una investigación son: conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 52). Debido a ello la presente investigación se justifica por su implicación práctica. Los resultados de esta investigación permitirán a la entidad financiera seguir un plan de actividades que lleve a la mejora de sus procesos de gestión de cajeros automáticos aplicando la metodología lean manufacturing. Esta investigación aportará soluciones ágiles y fáciles de implementar. Los resultados aportarán conocimientos de mejora continua de los procesos de gestión mediante la aplicación de técnicas innovadoras que permitan eliminar actividades que no agregan valor a los procesos logrando eficientizar los recursos con los que cuenta la compañía y lograr una mejor calidad de servicio para con sus clientes.

1.5. Limitaciones

Esta investigación plantea analizar los procesos de gestión actuales del canal de cajeros en una entidad bancaria, realizar un análisis y diagnóstico situacional de los procesos y por último llevar una propuesta de mejora a los procesos actuales enfocados a los dos principales indicadores del canal que son la disponibilidad; que mide el tiempo que un cajero está disponible para el público en general. El otro indicador que pretendemos mejora con la propuesta es eficiencia de costos disminuyendo los costos operativos por abastecimiento.

No se tiene limitaciones, puesto que se dispone de los recursos necesarios para concretar la investigación.

1.6. Formulación de hipótesis generales y específica

1.6.1. Hipótesis general

La metodología lean manufacturing mejora la disponibilidad y reduce costos operativos en el canal de cajeros automáticos.

1.6.2. Hipótesis específicas

- El relevamiento de procesos y diagramación con BPMN contribuye a un mejor diagnóstico situacional.
- La medición del desempeño de los procesos mejora la toma de decisiones para la mejora de los mismos.
- La propuesta de mejora en base a una medición de desempeño de los procesos ayuda a elegir eficientemente iniciativas de mejora.

1.7. Variables

Las variables de esta investigación son la metodología lean manufacturing, la disponibilidad y los costos. El objetivo del presente trabajo diseñar una propuesta de mejora que contribuya a mejora la disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos. Se indica las variables dimensiones e indicadores en la tabla N°1.

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

Tabla 1. Metodología lean manufacturing y su impacto en la disponibilidad y costos

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM	INSTRUMENTOS VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	TIPO O VALOR
VI = V1 METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING	La metodología Lean manufacturing o manufactura esbelta es un proceso de identificación y eliminación de desperdicios o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor al proceso, pero sí costo y trabajo.	Determinar las actividades que no agregan valor dentro del proceso productivo, pero sí generan costo y trabajo. Eliminar las actividades que no agreguen valor para el cliente.	Relevamiento de procesos	Mapa de procesos AS IS	¿Cuál es el funcionamiento de los procesos actuales?	Instrumento por Indicador	Cualitativa	Por tipo de variable
				Value string mapping actual	¿Cuál es el flujo de valor de los procesos actuales?			Cualitativa
VD = V2 DISPONIBILIDAD	Es un ratio que mide en porcentaje la cantidad de tiempo que el cajero automático está disponible para que cualquier cliente pueda hacer uso del mismo entre la cantidad de tiempo que debería estar disponible.	<i>Evaluar la capacidad de mejora en disponibilidad del canal de cajeros automáticos aplicando la metodología lean manufacturing</i>	Fallas técnicas	Número de fallas en el hardware	¿Cuántas fallas se presentan en los cajeros debido al hardware?	Instrumento por Indicador	Cuantitativa	Por tipo de variable
				Número de fallas por software	¿Cuántas fallas se presentan en los cajeros debido al software?			
			Fallas operativas	Número de eventos que el cajero dispensador queda inoperativo por falta de dinero	¿Cuántos eventos de cajeros sin dinero se presentan?		Cuantitativa	Por tipo de variable
				Número de eventos que el cajero aceptador queda inoperativo porque ya no puede aceptar más billetes	¿Cuántos eventos de cajeros con maletas llenas se presentan?			
VD = V3 COSTOS OPERATIVOS	Es un ratio que mide el gasto operativo de canal de cajeros automáticos. Este indicador mide el gasto operativo sobre cada millón de soles dispensado.	<i>Evaluar la capacidad de mejora en costos operativos del canal de cajeros automáticos aplicando la metodología lean manufacturing</i>	Costo de abastecimiento	Costo en soles por concepto de abastecimiento de cajeros.	¿Cuánto cuesta el abastecimiento de los cajeros?	Instrumento por Indicador	Cuantitativa	Instrumento por Indicador

Fuente: Elaboración propia

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

(Cano Hormoza, 2019) en su tesis titulada: “Beneficios de lean manufacturing en proceso operativo oficina Banco de Occidente”, se fijó como objetivo general el de: “Realizar un estudio al modelo de gestión lean manufacturing que permita describir los beneficios de adoptar este modelo en procesos operativos oficina Jardín Plaza Banco Occidente”, después de haber realizado la investigación el investigador determinó que la implementación de la metodología lean manufacturing contribuirá a mejorar en los siguientes aspectos; reducción de niveles de inventario, reducción de tiempos perdidos, información rápida y precisa, tiempos de respuesta más oportunos y mejora en la calidad de servicio.

2.1.2. Antecedentes nacionales

(Muggi Cisneros, 2016) en su tesis que lleva por título: “Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora en el proceso de venta integral de conexiones a clientes corporativos en una empresa de distribución eléctrica empleando lean manufacturing”, se fijó como objetivo general el de: “Plantear una propuesta de mejora que ayude a mejorar el proceso de ventas en una empresa que distribuye energía eléctrica empleando la metodología lean manufacturing”.

La investigación llegó a la conclusión que los principales desperdicios detectados en la etapa del diagnóstico, tales como los excesivos tiempos de respuesta entre áreas, propiciados por el excesivo tiempo de inventario, esperas de aprobaciones, así como sobre procesamiento por cuantiosas inspecciones documentales, serán reducidos luego de la implementación de un sistema Kanban y de Equipos Multidisciplinarios propuestos.

Luego de realizada la evaluación económico-financiera de la implementación propuesta, se concluye que la inversión necesaria para la implementación de las propuestas de mejora es viable, ya que presenta un VAN positivo y una TIR por encima del 12% (tasa de Actualización fijada en el Artículo 79 de la Ley de Concesiones Eléctricas).

Finalmente, este autor en su investigación concluye que la metodología lean manufacturing trae un beneficio económico positivo frente a la inversión que se necesita para implementar la propuesta de mejora planteada.

2.1.3. Antecedentes regionales

(Espinoza Aponte, 2017) en su tesis que lleva por título: “Mejora de los procesos productivos y comerciales de la empresa los trigales sac aplicando la metodología lean manufacturing”, se fijó como objetivo general el de: “Proponer la mejora de los procesos productivos y comerciales de la empresa Los Trigales SAC aplicando la metodología lean”. Luego de haber realizado la investigación los investigadores llegaron a la conclusión que al haber realizado el estudio de diagnóstico general del proceso productivo y comercial de la empresa gracias a la herramienta del VSM (Mapeo de Flujo de Valor) se observó y se identificaron en los procesos productivos y comerciales los diferentes desperdicios que se refleja en el VSM Actual como: Mala distribución de las máquinas, deficiencia en el aprovechamiento de la materia prima, deficiente control de inventario, acumulación de desperdicios, esperas y retrasos en la entrega del producto, y productos defectuosos. Con la propuesta de mejora y aplicando las herramientas del lean manufacturing se espera lograr una reducción del tiempo del lead time del 57.14%.

Finalmente, los autores concluyen en que hay oportunidades de mejorar en los procesos y se puede lograr grandes mejoras que permitan a las empresas ser más competitivas utilizando la metodología del lean manufacturing.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Procesos BPMN: Introducción y definición del BPM

La globalización y el avance de la tecnología demanda a las empresas agilidad, capacidad de adaptarse a nuevos entornos que cambian constantemente. El BPM es un modelo de gestión que bajo el cual se gestionan los procesos bajo este enfoque de agilidad.

(Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 2) Definen el concepto de BPM como disciplina de gestión por procesos tiene objetivos claros y bien definidos:

- Lograr o mejorar la «agilidad de negocio» en una organización. El concepto de agilidad de negocio se entiende como la capacidad que tiene

una organización de adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados.

- Lograr mayor «eficacia». El concepto de eficacia se entiende como la capacidad que tiene una organización para lograr en mayor o menor medida los objetivos estratégicos o de negocio.
- Mejorar los niveles de «eficiencia». Eficiencia es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, es decir el grado de productividad de un resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de productividad en cuanto a calidad, costos y tiempos.

2.2.2. Procesos BPMN: BPM en las organizaciones

Para (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 3) existen 3 situaciones en la vida real en la cual inducen a un proyecto BPMN:

- Procesos existentes y actuales deben ser rediseñados y/o mejorados en su rendimiento con apoyo de tecnología.
- Levantar y documentar procesos actuales, con la finalidad de automatizarlos u otros fines como por ejemplo preparar una certificación de ISO 9000.
- Introducir un nuevo proceso en la organización.

2.2.3. Procesos BPMN: Ciclo BPM

(Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 4) consideran el siguiente modelo que representa el ciclo del BPM. (Ver figura 1)

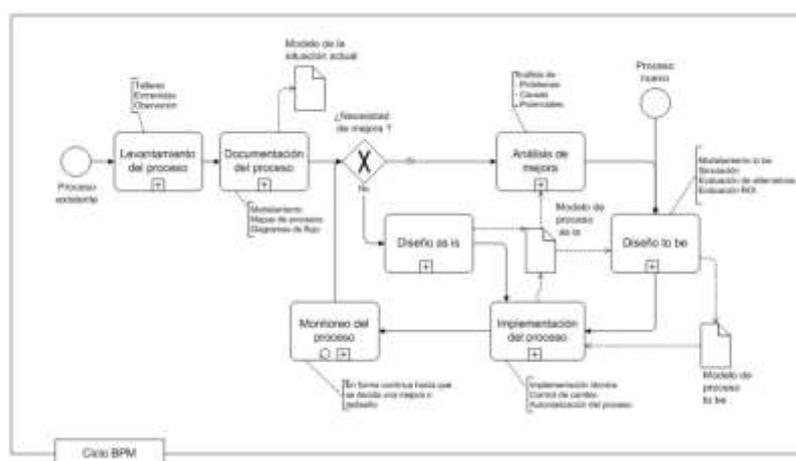


Figura 1. El ciclo BPM

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

Bajo este modelo el ciclo comienza a partir de 2 posibles eventos.

- Un proceso existente: El cual hay que relevar y adjuntar información existente para posteriormente realizar un análisis de mejora (proceso to be), implementarlo y monitorearlo constantemente para seguir mejorándolo según lo requiera el entorno.
- Un proceso nuevo: En este caso se tiene que diseñar el proceso (proceso to be), implementarlo y monitorearlo constantemente para seguir mejorándolo.

2.2.4. Procesos BPMN: Automatización de los procesos

(Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 7) el componente central de la automatización de procesos es el Process Engine (automatización del flujo de control).

El Process Engine controla el proceso, a través del cual dirige a los usuarios que participan en las diferentes actividades y sus respectivos resultados (Human Workflow Management) y controla las interfaces internas y externas con los sistemas que participan en el proceso (Orquestación de servicios). El tener automatizado un proceso es muy beneficioso, ya que, se evitan los errores humanos y los reprocesos.

En la figura 2. Se representa de forma genérica la automatización de un proceso con Process Engine.

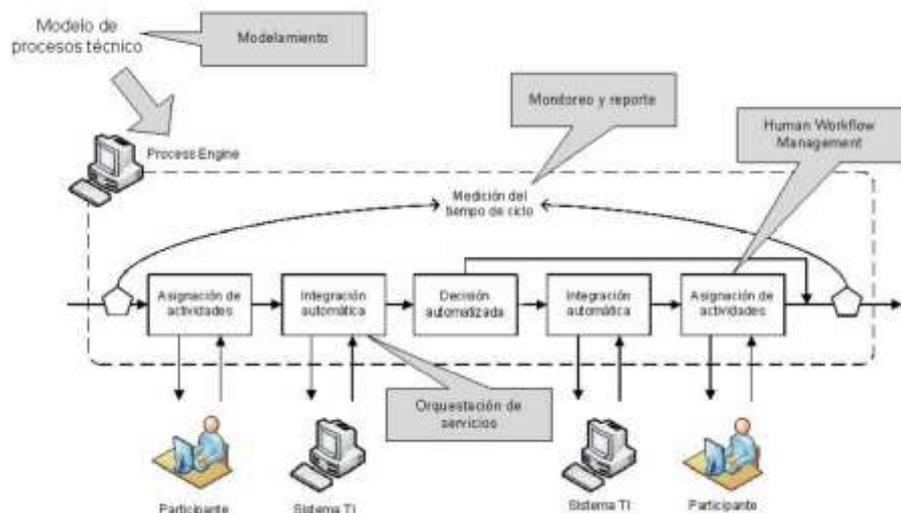


Figura 2. Automatización de un proceso con un Process Engine.

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

2.2.5. Procesos BPMN: Entender BPMN

(Freund , Rucker, & Hitpass, 2014) nos dice que para comprender BPMN es necesario entender para lo que fue desarrollado:

- BPMN fue desarrollado para modelar procesos. Esta afirmación suena banal, pero en muchas ocasiones se critica que BPMN no puede representar las siguientes estructuras: Mapas de procesos, estructuras organizacionales, estructura de datos, estrategias y modelos de negocio, reglas de negocio.
- Infraestructura de TI: BPMN se concentra en el modelamiento de los procesos y no de otras estructuras organizacionales. BPMN no fue concebida como una notación para modelar otras estructuras de la arquitectura empresarial.

2.2.6. Procesos BPMN: Elementos básicos de BPMN

Cualquier objeto que usted utilice de BPMN en sus diagramas puede relacionarse con las categorías mostradas en la figura 3. A estas categorías se les llama en BPMN elementos básicos de la notación.



Figura 3. Elementos básicos BPMN

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

2.2.7. Procesos BPMN: Reingeniería, rediseño y mejora

- **Reingeniería:** “Reingeniería de Procesos significa quebrar con paradigmas antiguos, procedimientos obsoletos y orientarse fundamentalmente hacia la creación de valor para el cliente, al pensar en

reestructurar la nueva forma de organizar el trabajo” (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 226). Esta herramienta se utiliza para lograr mejoras drásticas en el desempeño de los procesos, implica el repensar los procesos en su totalidad. Los principales aspectos de la reingeniería de procesos son:

- Orientación a la satisfacción del cliente (Tiempos de respuesta, calidad de productos y servicios, costos).
- Reconsideración fundamental de la organización del trabajo (actividades, flujos, responsabilidades).
- Considerar las capacidades de TI para mejorar la eficiencia de los procesos.

La reingeniería requiere de grandes esfuerzos, consume muchos recursos y demanda una gran coordinación de participantes de todos los niveles en una organización, razón por la cual se clasifica en una de las categorías de proyectos de alto riesgo. La reingeniería debería restringirse a aquellos procesos de negocio que tienen una importancia estratégica y que su desempeño actual es altamente deficiente.

- **Rediseño:** El rediseño establece los cambios que deberán efectuarse en la situación actual y detalla cómo se ejecutarán los nuevos procesos. El mayor impacto de un rediseño se tiene si el análisis comienza con los eventos generados por los clientes y los resultados que llegan a ellos, por ejemplo, solicitudes, pedidos, pagos, reclamos, etc. Las dimensiones de optimización en el rediseño son: reducción de los tiempos de ciclo, mejoramiento de la calidad de los productos y servicios, reducción de costos (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 227).
- **Mejora:** Para (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 228) El concepto de la Mejora Continua está inserto dentro de la gestión diaria de operaciones y a diferencia de la técnica de rediseño no requiere de la formulación de un proyecto. El ciclo de la implementación de la mejora queda en manos de los responsables del negocio y no consumen recursos adicionales a los propios. Algunos de estos conceptos de mejora continua se conocen bajo los nombres de Six Sigma, Kaizen y Total Cycle Time, pero también podemos sumar a estas técnicas el sólo monitorear el rendimiento de los procesos a través de indicadores de ciclo u otros e iniciar iniciativas de mejora cuando se detectan desviaciones al

comportamiento esperado (BPM-Governance). El concepto de mejora continua está limitada a cambios pequeños como reglas de negocio, procedimientos locales, redistribución del volumen de trabajo, simplificación de formularios, etc. Si los cambios propuestos por la Mejora Continua *impactan* sobre la estructura de los procesos, traspasan los límites de responsabilidad del área, impactan sobre la tecnología, o bien requieren de recursos adicionales, la propuesta de mejora pasa a un proyecto de Rediseño.

En la tabla 1. Muestra una tabla con las principales características que diferencian los 3 enfoques principales de mejora de procesos.

Tabla 2. Reingeniería – Rediseño – Mejora continua

Característica	Reingeniería	Rediseño	Mejora
Enfoque	Proceso nuevo	Reestructuración	Mejora evolutiva
Punto de partida	Proceso existente	Proceso existente	Proceso existente
Objetivo del cambio	Cambio radical, satisfacción, cliente	Rediseño de una parte del proceso	Actualización, eficiencia o satisfacción del cliente
Tipo de cambio	Radical	Estructural	Incremental
Periodicidad del cambio	Descontinuado	Intervalos intermedios	Continuo
Organización del cambio	Proyecto	Proyecto o grupo de trabajo	Dentro de operaciones
Impulsor del cambio	Directorio	Dueño de de proceso	Cualquier actor
Impacto del cambio	Transversal	Proceso, subproceso	Dentro de un subproceso
	Cultural	Cultural	Cognitivo
	Procesal	Procesal	Procedimiento, Regla de negocio
	Estructural	Estructural	Costo, calidad, tiempo
Riesgo	Alto	Medio	Bajo

Fuente: Elaboración propia

2.2.8. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de estructura

Con el análisis de estructura se busca mejorar el desempeño de los procesos sobre todo con miras a reducir los tiempos de ciclo y mejorar la calidad de los servicios de los procesos. Para estos efectos podemos revisar; el orden de las actividades en un proceso, si existen redundancias en las actividades, procedimientos o reglas de negocio obsoletas. Flujos complejos que se pueden simplificar. Bleicher en un estudio nos muestra en las figuras 4 y 5 las posibilidades que tenemos para reestructurar los procesos. (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 229)

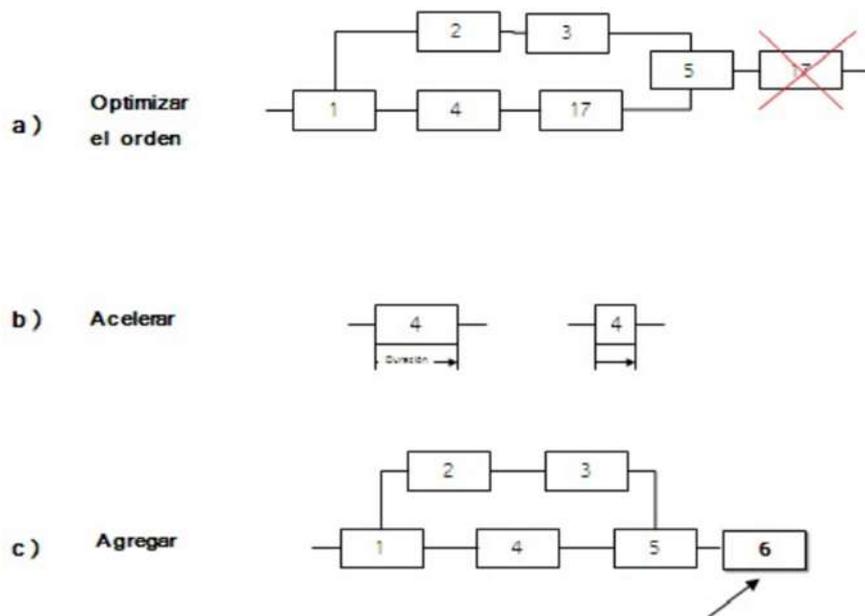


Figura 4. Análisis de estructura según Bleicher (parte 1)

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

- a. En el flujo a) podemos revisar si las actividades se pueden iniciar antes. En el ejemplo se muestra que la actividad (17) puede realizarse después de la (4). En este ejemplo el tiempo de ciclo del proceso podría reducirse al ejecutar la actividad (17) antes de la (5).
- b. Podemos dotar de mayores recursos la actividad (4), con lo que logramos agilizar el tiempo de ejecución de esta actividad. Este caso representa el típico cuello de botella, cuando un usuario tiene mucho volumen de trabajo y otras tareas tienen que esperar a la finalización de ésta.
- c. Muestra una posibilidad bastante poco considerada en la práctica, porque agregar una actividad aumenta el costo de los recursos, pero puede mejorar notablemente la calidad del servicio y con esto el grado de satisfacción de cliente.

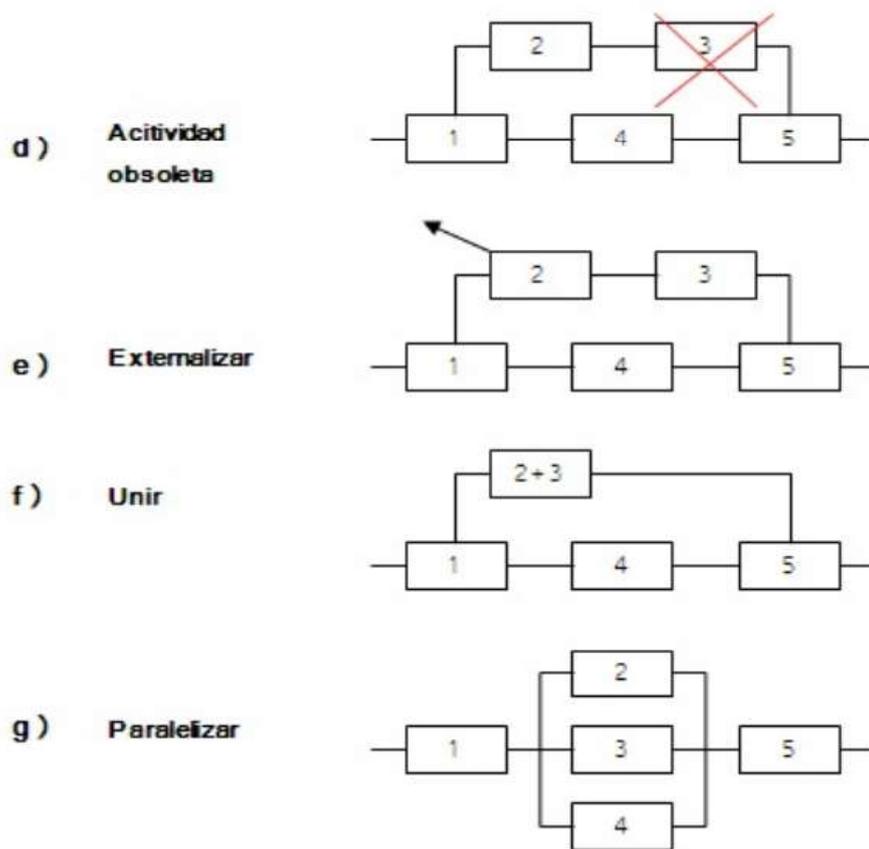


Figura 5. Análisis de estructura según Bleicher (parte 2)

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

- d. Muestra cómo se acorta el ciclo si podemos desistir de una actividad en el proceso. Para revisar si encontramos actividades obsoletas tenemos que preguntar en las reuniones de análisis: ¿Qué pasaría si desistimos de esta actividad?
- e. Muestra la posibilidad de externalizar un servicio si su realización es más eficiente entregarlo a especialistas. Piense en el caso de la necesidad de elaborar o revisar contratos de negocio, contratos de empleo, finiquitos etc. Si el volumen de una actividad es pequeño, pero se requiere de mucho conocimiento específico para resolverla, es un candidato a externalización. En nuestro caso sería contratar los servicios a un estudio jurídico.
- f. Muestra la posibilidad de unir actividades. Supongamos que la entrada de una factura pasa por dos revisiones formales, revisión de integridad de datos y existencia de una orden de compra (2 y 3) antes que sea enviada al ejecutivo de área. Si ponemos a

disposición la información necesaria para que se puedan revisar en conjunto, nos ahorramos el traspaso de una tarea a otra.

- g. Muestra la posibilidad de paralelización de actividades en un flujo de procesos. Si logramos paralelizar actividades podemos reducir el tiempo de ciclo de un proceso.

2.2.9. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de tiempo de ciclo

El concepto de tiempo de ciclo dice relación con el tiempo que toma el proceso en ejecutar una instancia, desde su inicio hasta el fin del proceso. Si observamos con detenimiento la figura 6, la interpretación del diagrama supone que la actividad “Revisar resultado” se ejecuta inmediatamente de concluida la actividad “Producir resultado” (o “Corregir resultado” según sea el caso), cuestión que en el mundo real pocas veces ocurre ya que usualmente el resultado producido o corregido quedará esperando para ser revisado. (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 231).

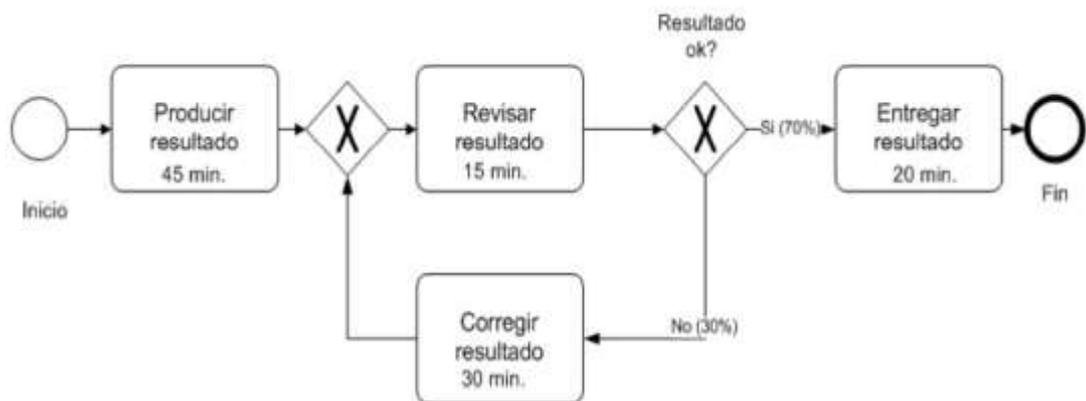


Figura 6. Análisis de tiempo de ciclo

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

De no haber esa espera para que el resultado sea revisado, el tiempo de ciclo será la suma -probabilidades e iteraciones de por medio- de tiempos asociados a las actividades ejecutadas.

En caso contrario, es decir frente a la existencia de esperas o detenciones en el flujo, el tiempo que permanezca la instancia en espera para ser atendida por la actividad siguiente aumentará el tiempo de ciclo. En general se considera que las esperas o detenciones en el flujo no agregan valor para el cliente, toda vez que no se está efectuando trabajo efectivo sobre la instancia.

A la suma de tiempos de las actividades que agregan valor se conoce como tiempo de valor agregado. Normalmente se expresa como la fracción o porcentaje respecto del tiempo total o tiempo de ciclo. Para obtener mejoras en el tiempo de ciclo se pone más atención en las esperas que afectan a la instancia, que en las actividades mismas del proceso.

En BPMN, para el analista del negocio resultará interesante además de consignar en un token el tiempo de valor agregado, consignar también el tiempo de ciclo o los tiempos de espera de las instancias, entendidos éstos como aquellos tiempos usados durante la ejecución del proceso, pero no se agrega valor para el cliente. La existencia de colas conlleva la definición de reglas para resolver cuál de las instancias que esperan será la próxima en ser atendida por la actividad siguiente, como ser: atender al más antiguo primero (FIFO:First In First Out), los clientes Premium primero, los ancianos y niños primero, pasajeros con asiento entre tal y cual fila primero, etc. En términos generales, además de reducir el tiempo de ejecución de las actividades, las recomendaciones a fin de reducir el tiempo de ciclo en un proceso dicen relación con: Reducir las interrupciones del proceso, entre ellas el tiempo de preparación (seteo) de máquinas. Cada vez que se interrumpe el proceso quedan instancias esperando ser procesadas, una vez restablecido el flujo el proceso tomará un tiempo en recuperar su ritmo anterior a la interrupción, sin duda en ambos casos el tiempo de ciclo de las instancias que se encuentren en proceso se verá afectado negativamente. Piense en una planta de producción, normalmente éstas están diseñadas para un óptimo desempeño mientras se encuentran en funcionamiento. En caso de una detención del flujo del proceso podría tomar horas o días en retomar el funcionamiento normal.

Se consideran las siguientes técnicas para reducir el tiempo de ciclo de un proceso:

- Eliminar los cuellos de botella
- Eliminar las colas o almacenamientos
- Cambiar el orden de las actividades o paralelizar actividades
- Juntar dos o más actividades en una
- Otros (como ruta crítica utilizada en gestión de proyectos)

2.2.10. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de costeo de actividades

La idea central de costeo por actividades es asignar el consumo de recursos a cada actividad (La obtención de esta información es un proceso separado al de modelamiento), por ejemplo: consumo de materiales, obra de mano, energía, tiempo de máquina, etc., obteniendo así un costo para cada actividad. La unidad encargada de monitorear los costos debería observar las desviaciones entre el costo esperado y el costo observado en la ejecución de las actividades. En cada proceso se contabiliza la cantidad de actividades que se requieren para su ejecución. Y entonces, en términos sencillos, si tenemos el costo de cada actividad podremos obtener el costo de producto o servicio producido por el proceso (costo de la instancia). (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 235). Con esta técnica podemos asignar el costo de promedio de cada actividad. Si las instancias van acumulando los costos al final de un periodo de tiempo se puede conocer el costo total del proceso. Un objetivo primario de toda empresa u organización es gestionar sus costos. Veamos a continuación, desde la perspectiva de BPM, algunas recomendaciones:

- Eliminar del proceso aquellas características del producto o servicio que no agregan valor para el cliente.
- Aumentar el uso de los recursos
- Aumentar la calidad en todo el proceso

2.2.11. Procesos BPMN: Calificación y tipos de mejora: Análisis de responsabilidades

El análisis de responsabilidades estudia la relación entre las actividades del proceso y su respectiva asignación de responsabilidades (unidades organizacionales, roles, cargos). En organizaciones grandes y antiguas, como también en la administración pública nos encontramos con estructuras jerárquicas y burocráticas que se pueden reducir, liberando de esta forma actividades que retienen el proceso y no cumplen otra función que confirmar o aprobar un documento que elaboró un ejecutivo o usuario de negocio. (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014, pág. 235). Para entender este concepto se mostrará un ejemplo ilustrativo que presentó Gadatsch en su libro de BPM[Gad10]. El caso de estudio trata del proceso de Venta de materiales

de una fábrica de construcción de maquinarias. Observando la figura 7. Se podrá seguir la numeración de cada uno de los pasos del proceso:

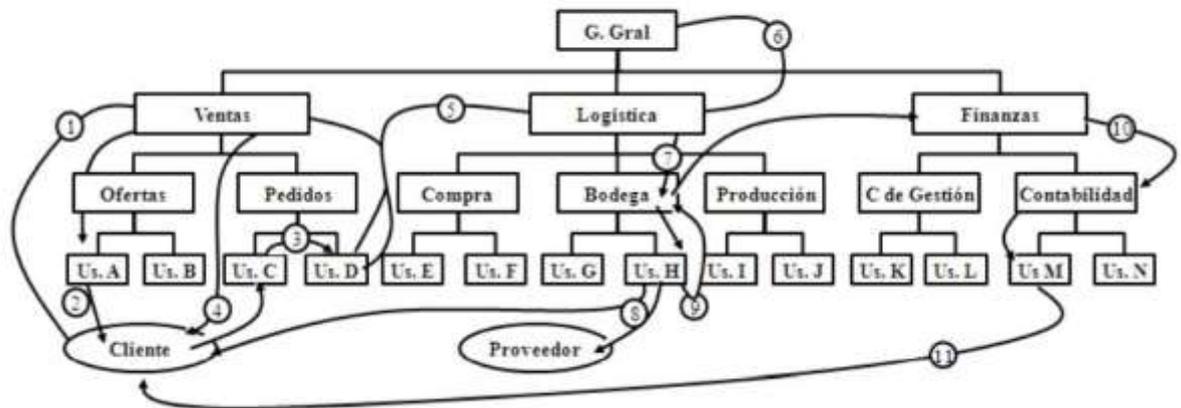


Figura 7. Análisis de responsabilidades: Antes de la optimización.

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

Este proceso consta de 11 pasos y ahora nos podemos preguntar si existe potencial de mejora. Las debilidades del proceso son fáciles de identificar, principalmente en la burocracia de aprobar pasos operativos por altos funcionarios de la empresa:

- Personal de la alta dirección toma decisiones operativas. Muchos usuarios involucrados en el proceso.
- Poca comunicación entre los ejecutivos del negocio. En ausencia de personal, no hay una reglamentación de reemplazo.

La evaluación del análisis nos da pautas claras sobre las mejoras que se pueden introducir: Principalmente en el cambio de asignación de responsabilidades:

- La gerencia general no debería estar involucrada en el flujo operacional.
- Ejecutivos de mandos medios, sólo deberían intervenir en casos excepcionales.
- El cliente tiene sólo contacto directo con su ejecutivo de cuentas.
- Los usuarios de las diferentes áreas colaboran, para casos normales, sin intervención de sus ejecutivos.

- Los usuarios se encargan de procesar completamente sus actividades.

Si aplicamos estos principios de gestión a nuestro proceso en estudio, se daría un flujo de proceso como lo muestra la figura 8.

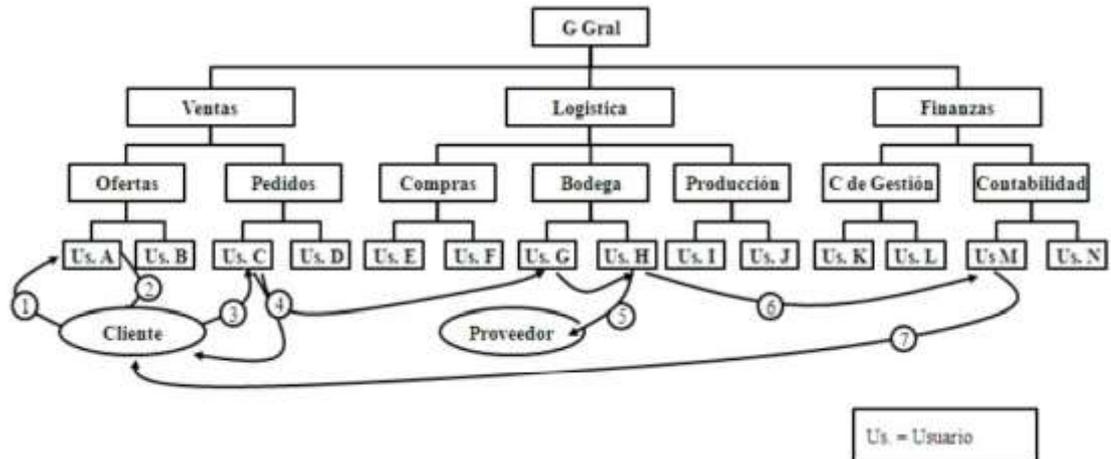


Figura 8. Análisis de responsabilidades: Después de la optimización.

Fuente: (Freund , Rucker, & Hitpass, 2014)

El proceso rediseñado lo podemos acortar en el presente caso de 11 a 7 pasos.

2.2.12. Lean Manufacturing: Desperdicio de sobreproducción

El desperdicio por sobreproducción es el resultado de fabricar más cantidad de la requerida o de invertir o diseñar equipos con mayor capacidad de la necesaria. La sobreproducción es un desperdicio fatal porque no incita a la mejora, ya que parece que todo funciona correctamente. (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 22)

La sobre producción es el despilfarro que abre la puerta a otros despilfarros y actividades que no agregan valor, debido a la sobre producción es más difícil identificar ineficiencias en los procesos y aparentemente todo está correcto. Además, trae consigo sobrecostos como costos de almacenamiento, inventario, horas hombre, aumento de reprocesos, costo de capital por inventario, costos de oportunidad perdidos y aumento de ineficiencias porque la sobreproducción aparenta procesos eficientes.

Características:

- Gran cantidad de stock.
- Equipos sobredimensionados.
- Flujo de producción no balanceado o nivelado.
- Presión sobre la producción para aumentar la utilización.
- No hay prisa para atacar los problemas de calidad.
- Tamaño grande de los lotes de fabricación.
- Excesivo material obsoleto.
- Necesidad de espacio extra para almacenaje.

Algunas causas posibles:

- Procesos no capaces
- Pobre aplicación de la automatización
- Tiempos de cambio y de preparación demasiado largos
- Procesos poco fiables
- Programación inestable
- Respuesta a las previsiones, no a las demandas
- Falta de comunicación

2.2.13. Lean Manufacturing: Desperdicio de espera

El desperdicio por tiempo de espera es el tiempo perdido como resultado de una secuencia de trabajo o proceso ineficiente. Los procesos establecidos pueden provocar que unos operarios permanezcan parados mientras otros están saturados de trabajo. Un cliente nunca estará dispuesto a pagar el tiempo perdido durante la fabricación de su producto (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 30). Esto nos lleva a pensar como eliminar estos tiempos de espera que no agregan valor al producto, pero si generan consume el tiempo de un recurso, el eliminar estos tiempos muertos nos ayudarán a ser más eficientes en los procesos. Podemos identificar estos tiempos muertos cuando:

- El operario espera a que la máquina termine
- La máquina espera a que el operario acabe una tarea pendiente
- Un operario espera a otro operario
- Exceso de colas de material dentro del proceso
- Paradas no planificadas
- Tiempo para ejecutar otras tareas indirectas
- Tiempo para ejecutar reproceso

Posibles causas:

- Métodos de trabajo poco consistentes.
- Layout deficiente por acumulación o dispersión de procesos.
- Desequilibrios de capacidad.
- Producción en grandes lotes.
- Pobre coordinación entre operarios y/o entre operarios y máquinas.
- Tiempos de preparación de máquina o cambios de utillajes complejos.
- Falta de maquinaria apropiada.
- Operaciones “caravana”: falta personal y los operarios procesan lotes en más de un puesto de trabajo.
- Operaciones retrasadas por omisión de materiales o piezas.

2.2.14. Lean Manufacturing: Desperdicio de transporte y movimientos innecesarios

El desperdicio por transporte es el resultado de un movimiento o manipulación de material innecesario, quizás por culpa de un layout mal diseñado. Las máquinas y las líneas de producción deberían estar lo más cerca posible y los materiales deberían fluir directamente desde una estación de trabajo a la siguiente sin esperar en colas de inventario. (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 31). Debido a esto es importante optimizar el layout de los procesos, con la mejor disposición de las máquinas y operarios. Asimismo, optimizar los métodos de trabajo para evitar tareas repetitivas. Para este tipo de desperdicios es recomendable realizar un análisis de distribución de plantas, anidado a un diagrama de análisis de procesos (DAP) para estudiar los tiempos y movimientos en una línea de producción.

2.2.15. Lean Manufacturing: Desperdicio de sobreprocesamiento

El desperdicio por sobreproceso es el resultado de poner más valor añadido en el producto que el esperado o el valorado por el cliente, en otras palabras, es la consecuencia de someter al producto a procesos inútiles, por ejemplo: verificaciones adicionales, aplicaciones innecesarias de pintura, algunos trabajos de limpieza, etc. El objetivo de un proceso productivo debería ser obtener el producto acabado sin aplicar más tiempo y esfuerzo que el requerido. En las empresas de servicios estos despilfarros se manifiestan en procesos administrativos burocráticos, innecesariamente complejos o pesados. (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 33)

La filosofía lean manufacturing nos dice que debemos producir lo necesario, con los recursos objetivos, y hacer simples los procesos.

2.2.16. Lean Manufacturing: Desperdicio de exceso de inventarios

Los stocks son la forma de despilfarro más clara porque esconden ineficiencias y problemas crónicos. Como consecuencia de sus relaciones con estos problemas, los directores japoneses han denominado al stock la “raíz de todos los males”. Desde la óptica JIT, los inventarios se contemplan como los síntomas de una fábrica enferma, de la misma manera que los médicos observan como síntomas típicos de la gripe, la fatiga, la fiebre y el malestar general, los doctores JIT ven a los stocks como los síntomas de la mala salud en las operaciones de una fábrica. (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 34). El producir en demasía oculta las ineficiencias de los procesos, cuando se produce solo lo necesario y cuando el cliente lo requiere, desvela las ineficiencias de los procesos productivos y se evidencian las oportunidades de mejora. Algunos argumentos para considerar los stocks como síntomas de una enfermedad son los siguientes:

- Encubren los stocks muertos que generalmente, se detectan una vez al año, cuando se realizan los inventarios físicos. Se trata de productos y materiales que no sirven para nada porque son obsoletos, caducados, rotos, etc., pero que no se han dado de baja.
- Los stocks necesitan cuidados, mantenimiento, vigilancias, contabilidad, gestión etc.
- Agobian las partidas de los activos de los balances, principalmente las del activo corriente. La expresión “inversión en stocks” es un error, porque no ofrecen retribución sobre las inversiones y por tanto no pueden ser considerados como tales en ningún momento. También agobian las partidas del inmovilizado material si son necesarias instalaciones de almacenamiento automático o inteligente.

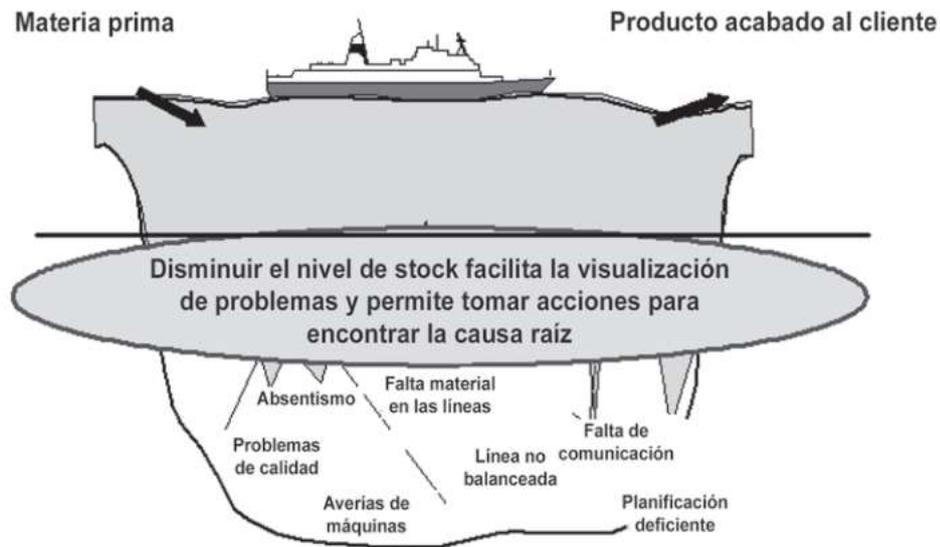


Figura 9. Desperdicios por exceso de inventario

Fuente: (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010)

2.2.17. Lean Manufacturing: Desperdicio por defectos

El despilfarro derivado de los errores es uno de los más aceptados en la industria, aunque significa una gran pérdida de productividad, porque incluye el trabajo extra que debe realizarse como consecuencia de no haber ejecutado correctamente el proceso productivo la primera vez. Los procesos productivos deberían estar diseñados a prueba de errores para conseguir productos acabados con la calidad exigida, eliminando así cualquier necesidad de retrabajo o de inspecciones adicionales. También debería haber un control de calidad en tiempo real de modo que los defectos en el proceso productivo se detecten justo cuando suceden, minimizando así el número de piezas sospechosas que requieren inspección adicional y/o repetición de trabajos. (Rajadell Carreras & Sánchez García , 2010, pág. 29)

Características:

- Pérdida de tiempo, recursos materiales y dinero.
- Planificación inconsistente.
- Calidad cuestionable.
- Flujo de proceso complejo.
- Recursos humanos adicionales para operaciones de inspección y repetición de trabajos.
- Espacio y herramientas extra para el retrabajo.
- Maquinaria poco fiable.

- Baja moral de los operarios

2.2.18. Mapeo de flujo de Valor (VSM): Aplicación

En Lean Thinking (1996), James Womack y Daniel Jones identificaron las tres tareas críticas de gestión de cualquier negocio:

- Resolución de problemas (por ejemplo, diseño de productos o servicios)
- Gestión de la información (p. ej., procesamiento de pedidos y otras transacciones ocupaciones)
- Transformación física (p. ej., convertir materias primas en productos terminados)

Los autores definen un flujo de valor como el conjunto de todas las acciones específicas requeridas para llevar un producto o servicio específico a través de las tareas críticas de gestión. Claramente, hay una fuerte relación entre los tres. Por ejemplo, un diseño de producto.

que es difícil de construir tendrá un impacto negativo en el valor de "transformación física". Asimismo, una mala gestión de la información del mercado afectará negativamente impactar el flujo de valor de "resolución de problemas". Por lo tanto, en la fabricación, los tres en última instancia, debe ser abordado. Para las organizaciones de servicios, los dos primeros deben ser asumido. (Locher, 2008, pág. 2)

Hay un proceso recomendado para usar el flujo, se muestra en la figura 10.

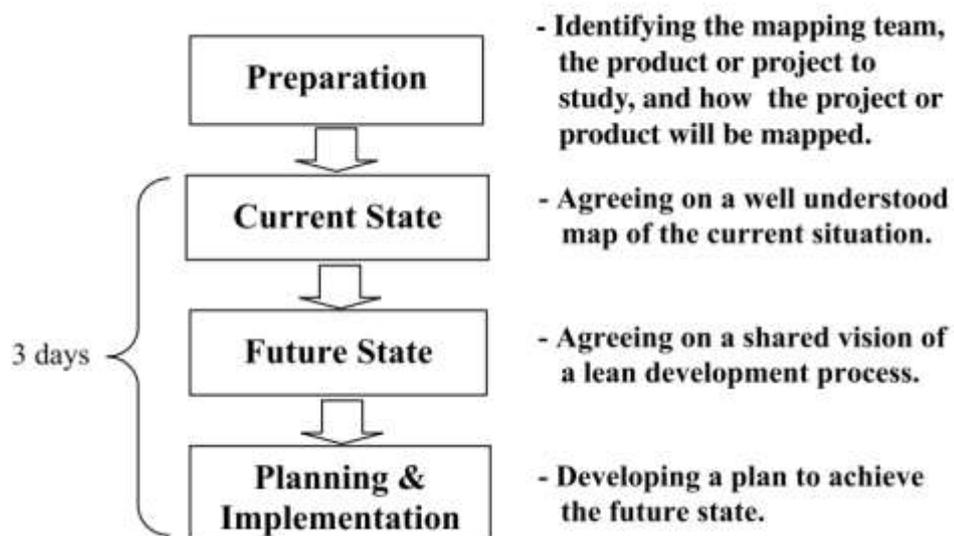


Figura 10. Proceso de elaboración del Value String Mapping

Fuente: (Locher, 2008)

2.2.19. Mapeo de flujo de Valor (VSM): Notación de símbolos

Para construir un mapa de flujo de valor (VSM) existen ciertas simbologías que hay que entender, el significado se lo presenta (Rother & Shook, 1999) en su libro Observar para crear valor, se muestra la notación de la simbología en la figura 11.

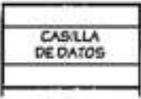
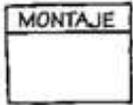
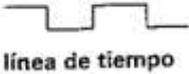
Iconos de material	Representación	Observaciones
	Fábrica	Representa locaciones físicas como empresas
	Casilla de datos	Se colocan datos de operarios, tiempos, etc.
	Casilla de operación	Representa la operación dentro de un proceso
	Inventario	Representa el nivel de inventario
	Flecha de empuje	Representa el flujo de continuidad de los procesos.
	Línea de tiempo	Línea de tiempo, se coloca los tiempos de operación
	Vaya a ver	Sirve para el proceso de mejora, "hay una oportunidad"

Figura 11. Notación de símbolos para la creación del VSM, figura 1/2

Fuente: (Rother & Shook, 1999)

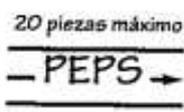
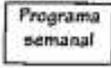
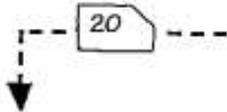
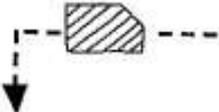
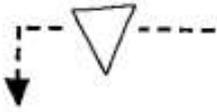
Iconos de material	Representan	Observaciones
	Retiro	Halar materiales usualmente de un supermercado.
	Transferencia de cantidades de material controladas entre procesos en una secuencia "primero en entrar primero en salir"	Indica un dispositivo para limitar la cantidad y asegurar el flujo de material PEPS entre los procesos. Debe anotarse la cantidad máxima.
Iconos de información	Representan	Observaciones
	Flujo de información manual	Por ejemplo: programa de producción o programa de expedición.
	Flujo de información electrónico	Por ejemplo, a través de intercambio electrónico de datos.
	Información	Describe un flujo de información.
	Kanban de producción (las líneas punteadas indican la ruta kanban)	Kanban uno por recipiente. Tarjeta o dispositivo que le indica a un proceso cuánto puede producirse de algo y lo autoriza a hacerlo.
	Kanban de retiro	Tarjeta o dispositivo que indica al manipulador de material que obtenga y transfiera piezas (por ejemplo, desde un supermercado hasta el proceso de consumo).
	Kanban de señal	Kanban de "uno por lote". Señala cuando se alcanza un punto de un nuevo pedido y es necesario producir otro lote. Se utiliza cuando el proceso de proveedor debe producir en lotes porque se necesita tiempo de cambio entre productos.

Figura 12. Notación de símbolos para la creación del VSM, figura 2/2
Fuente: (Rother & Shook, 1999)

2.1.1. Kaizen

Un evento kaizen es una cadena de acciones realizadas por equipos de trabajo cuyo objetivo es mejorar los resultados de los procesos existentes. Mediante estas acciones, los dueños de los procesos y los operadores pueden realizar mejoras significativas en su lugar de trabajo que se traducirán en beneficios de productividad (y, en consecuencia, de rentabilidad) para la empresa. (Scconini, 2019, pág. 116)

¿Para qué sirven los eventos kaizen?

(Scconini, 2019, pág. 116) Los eventos kaizen resultan extremadamente efectivos para mejorar rápidamente un proceso mediante la implementación de herramientas que ayudan a:

- Reducir los desperdicios (menos mudas).
- Mejorar la calidad y reducir la variabilidad.
- Mejorar las condiciones de trabajo.

La implementación de eventos Kaizen se realiza a través de la implementación de algunas herramientas Lean que ayudarán a mejorar los procesos eliminando los desperdicios.

¿Cuándo se utilizan los eventos kaizen?

Cuando:

- Existe un problema de calidad.
- Se quiere mejorar la distribución de las áreas.
- Es necesario reducir el tiempo de preparación de las máquinas.
- Necesitamos disminuir el tiempo de entrega a los clientes (internos o externos).
- Se desea reducir los gastos de operación.
- Se necesita mejorar el orden y la limpieza.
- Se quiere reducir la variabilidad de una característica de calidad.
- Deseamos hacer un uso más eficiente de los equipos.

¿Qué se puede lograr con los eventos kaizen?

Se obtiene:

- Mejoras rápidas en el desempeño de procesos específicos de producción o celdas de manufactura.
- Tiempos muy cortos de cambio de productos.
- Mejores distribuciones de planta.

- Mejor desempeño de la maquinaria.
- Mejora en orden y limpieza.
- Mejor calidad al primer intento.
- Mejor comunicación entre los operadores.
- Mayor capacidad de producción.
- Condiciones de trabajo más seguras y ergonómicas.

Resultados esperados después de un evento kaizen

El objetivo de un evento kaizen es que, al finalizar cada proyecto de mejora, la empresa aprecie cambios en los resultados de los procesos porque va eliminando sus fuentes de pérdida. El desperdicio en el trabajo total de un proceso debe ser cada vez menor, con lo cual se aprovechan mejor los recursos de la empresa y se incrementa su rentabilidad y respuesta al cliente. (Sconini, 2019, pág. 119). En la figura ... se aprecia el porcentaje de desperdicio antes de las mejoras Kaizen, en la figura Se observa la capacidad de mejora esperada luego de aplicar las mejoras kaizen.

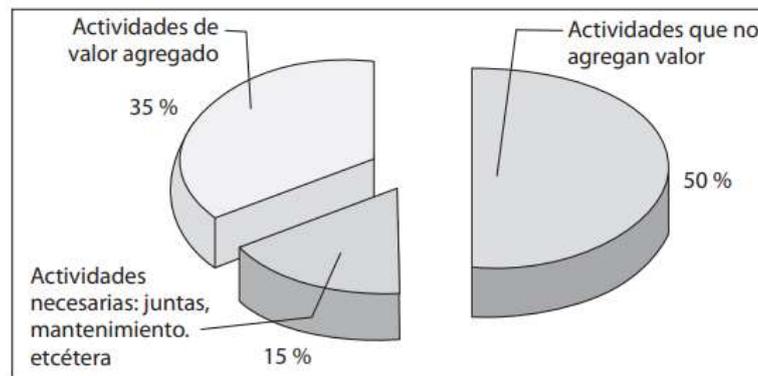


Figura 13. Actividades que no agregan valor antes de kaizen

Fuente: (Sconini, 2019)

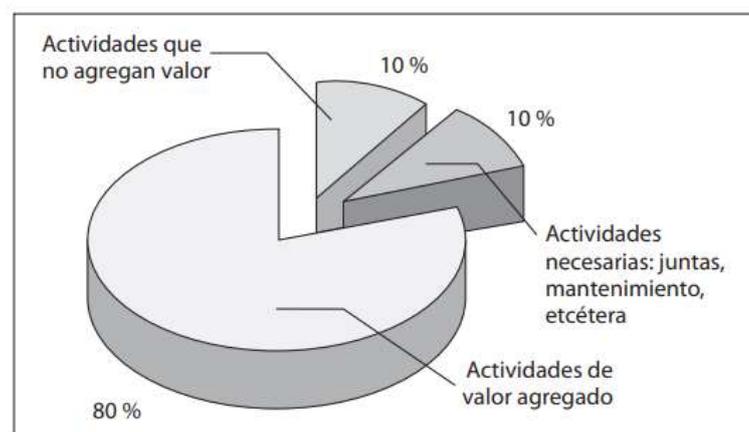


Figura 14. Actividades que no agregan valor después de kaizen

Fuente: (Sconini, 2019)

¿Cuánto tiempo se tarda en realizar un evento kaizen?

Dependiendo del impacto en el proceso y la dificultad del mismo, normalmente se necesitan entre uno y cinco días para llevar a cabo cada evento kaizen. Es importante tener claro que este rango no es al azar; esto significa que cada equipo debe tener bien definida la agenda de trabajo antes de iniciar el evento. Así pues, se debe conocer con anterioridad si se dedicará un día, dos o cinco, ya que todos

los miembros del equipo deben programar muy bien la agenda de trabajo para que puedan dedicarse de manera ininterrumpida al evento, sin que las tareas diarias los distraigan del mismo. Si cuantificamos el tiempo efectivo que hemos dedicado a un trabajo que se ha tardado meses en realizar y que ha producido cambios significativos, nos daremos cuenta que no son más de 40 o 48 horas efectivas. El problema es que, como siempre estamos ocupados resolviendo problemas a corto plazo, no dedicamos tiempo efectivo a la mejora. (Scconini, 2019, pág. 120).

2.2. Bases conceptuales

Cajero dispensador/Retiro: Cajero automático que dispensa dinero.

Cajero depósito/Aceptador: Cajero automático que sirve para realizar depósitos a cuentas propias o terceras. También conocido como cajero reciclador.

ETV: Empresa transportadora de valores, dedicada al transporte de valores (efectivo).

Porta valor: Personal especializado de las ETVs que custodian el dinero durante el abastecimiento del cajero.

Disponibilidad: Para esta investigación la disponibilidad hace referencia al tiempo que está disponible los cajeros frente al tiempo que debería estar disponible. La medición se realiza en porcentaje. Se calcula bajo la siguiente fórmula: Suma de tiempo operativo de los cajeros a nivel naciones / (tiempo calendario en X número de cajeros).

ATM: Siglas en inglés (Automated taller machine) que significan cajero automático.

Cash out: Cuando un cajero dispensador se queda sin dinero y ya no puede dispensar efectivo a los clientes, es necesario un nuevo abastecimiento.

Cash full / maletas llenas: Cuando un cajero depósito se llena sus maletas de efectivo y ya no puede aceptar más depósitos, es necesario un desabastecimiento para ponerlos nuevamente operativos.

Falla técnica: Cuando el un componente del cajero se malogra y a causa de esto el cajero queda indisponible afectando su uso para los clientes.

Atención de primer nivel: Atención técnica del cajero de manera remota a través del sistema de monitoreo.

Atención de segundo nivel: Atención técnica de manera presencial los fabricantes de cajero.

Atención de tercer nivel: Atención con equipos especializados, generalmente pasa cuando ocurre una incidencia masiva que afecta a todos los cajeros.

Configuración de maletas en cajeros dispensadores: los cajeros dispensadores tienen entre 4 y 5 maletas de las cuales se dispensa dinero, cada maleta aloja una denominación de dinero, en el banco ABC los cajeros solo dispensan billetes de 20, 50, 100, y 200 soles; además tienen una maleta especial de las cuál se dispensan los dólares.

Configuración de maletas en cajeros depósitos: los cajeros depósito tienen maletas específicas para recibir billetes de 20, 50 y 100 soles. Asimismo, cuentan con una maleta especial que recibe todo tipo de denominación inclusive dólares, cuando esta maleta se llena es cuando ocurre un cash full.

2.3. Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas

Los cajeros automáticos en el Perú llegaron a inicios de la década del 80. Muy pronto los peruanos encontraron en los cajeros la salvación a las huelgas bancarias que en esos años eran muy comunes.

Estas máquinas han tenido una gran influencia en el desarrollo de la sociedad ya que, a partir de estos se facilitaron las transacciones de retiro, depósito y otros; evitando colas masivas y haciendo más accesible a la bancarización de las personas para un mayor desarrollo económico del país. El avance tecnológico ha hecho que cada evolucione el sistema financiero en el Perú y hoy en día es una necesidad competitiva tener presencia de cajeros automáticos para una entidad bancaria. La necesidad de ser eficientes y tener una máxima disponibilidad del canal hace que un banco brinde mejor experiencia a sus clientes y por ende los hace más competitivos. Es por ello que con esta investigación pretendemos brindar algunas herramientas de gestión que permitan lograr ese nivel de servicio que desea brindar el banco ABC sin exceder su presupuesto, logrando ser más eficientes.

METODOLOGÍA

3.1. Ámbito

El presente trabajo de investigación se realizó en uno de los principales bancos del sistema financiero peruano. Específicamente en el canal de cajeros automáticos.

Este banco tiene una gran red de cajeros automáticos a nivel nacional y por la necesidad de ser el banco número 1 del Perú se ha propuesto brindar la mejor experiencia a sus clientes por lo cual, necesita lograr la excelencia operativa en todos sus procesos.

Aplicando la metodología lean manufacturing pretendemos realizar una propuesta de mejora que permita lograr estos objetivos planteados por el banco.

3.2. Población

La población estará conformada por todos los procesos operativos que conforman la Gestión del canal de cajeros automáticos en una entidad bancaria.

3.3. Muestra

La muestra de esta investigación al igual que la población estará conformada por todos los procesos operativos que conforman la Gestión del canal de cajeros automáticos en una entidad bancaria.

3.4. Nivel y tipo de estudio

La presente investigación, según su finalidad, corresponde a una investigación del tipo aplicada, ya que este tipo de investigación se utiliza cuando el investigador pretende aplicar el conocimiento existente utilizando alguna técnica particular para resolver problemas que benefician a los individuos. Según su naturaleza es de tipo cuantitativa, debido a que trata de establecer generalizaciones con relación al espacio donde la cuantificación es aceptable. Este tipo de investigación trata de determinar la fuerza de asociación entre variables, también la generalización de resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población (Garay Robles, Hilario Cárdenas, & Vargas Roncal, 2012, págs. 89,90,91). Asimismo, esta investigación será de nivel descriptivo ya que como manifiestan (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) las investigaciones descriptivas solo buscan medir o recoger información independiente o conjunta sobre las variables de estudio, que en este caso se refiere a los procesos de gestión del canal de cajeros automáticos de una entidad bancaria.

3.5. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, transversal o transaccional, ya que este diseño es utilizado para realizar investigaciones en las que se observan hechos y fenómenos tal como se dan en su contexto natural, en un momento determinado de tiempo (Garay Robles, Hilario Cárdenas, & Vargas Roncal, 2012).

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos

Tabla3. Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Análisis documental	<ul style="list-style-type: none">• Resumen de documentos
Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Guion de entrevista
Observación	<ul style="list-style-type: none">• Diagramación BPMN• Notación BPMN en Bizagi• Mapa de flujo de valor

Fuente: Elaboración propia

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

El instrumento de recolección de datos fue validado por 3 expertos en la materia, la validación del instrumento se encuentra en el anexo 2.

3.8. Procedimiento

En esta investigación se recopilamos los datos de fuentes internas de la empresa, de repositorios de bases de datos y del relevamiento de procesos que se realizó con los involucrados de cada área. Las bases de datos fueron recolectadas en repositorios de hojas Excel y en algunos casos por el tamaño de la base procesados en SQL y R para poder trabajarlos en Excel, que es la herramienta en la cual se realizaron los análisis que se presentan en el capítulo IV.

3.9. Tabulación y análisis de datos

Para realizar la tabulación y análisis de los datos se ha utilizado técnicas de recolección de datos como las entrevistas, guías de entrevista, y uso de repositorios de datos que custodia la empresa en la cual se realizó la investigación. Asimismo, para el procesamiento, codificación y tabulación de datos se ha utilizado estadística descriptiva e inferencial para cada variable y para la presentación de datos se ha utilizado cuadros, tablas estadísticas y gráficos construidos en Excel.

3.10. Consideraciones éticas

En la presente investigación se está desarrollando en una entidad bancaria del sistema financiero peruano, sin embargo, por políticas de confidencialidad de datos del banco en cuestión, no se pueden presentar ninguno de sus datos ni utilizar el nombre del banco, por lo cual, en esta investigación le llamaremos Banco Peruano para no violar la confidencialidad de datos en las políticas del banco. Asimismo, considerar que los datos presentados son netamente confines académicos.

RESULTADOS

4.1. Contextualización de los resultados (Aspectos generales de los resultados)

Actualmente el banco ABC cuenta con una red de 1870 cajeros a nivel nacional. De los cuales se encuentran distribuidos el 64.3% se encuentra en Lima y el 35.7% en provincias.

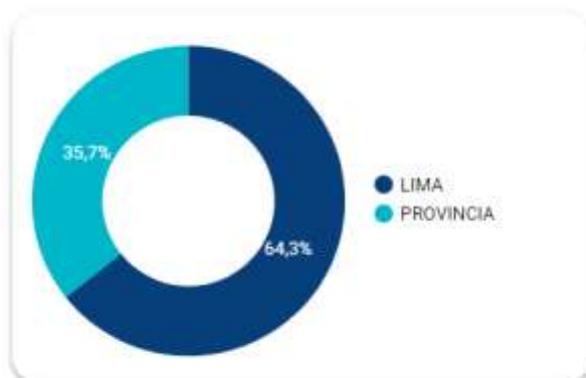


Figura 15. Distribución Lima / Provincia parque ATM

Fuente: Elaboración propia

El 81.7% del parque de cajeros son del tipo retiro; estos cajeros realizan transacciones de dispendio de dinero, es decir, dispensa dinero hacia los clientes, son los cajeros más comunes. El 15.2% son cajeros depósito, son cajeros que sirven para realizar depósitos a cuentas propias o diferentes cuentas, en estos cajeros se pueden realizar depósitos y el 3,2% son cajeros que pueden realizar ambas funcionalidades de depósito y retiro.

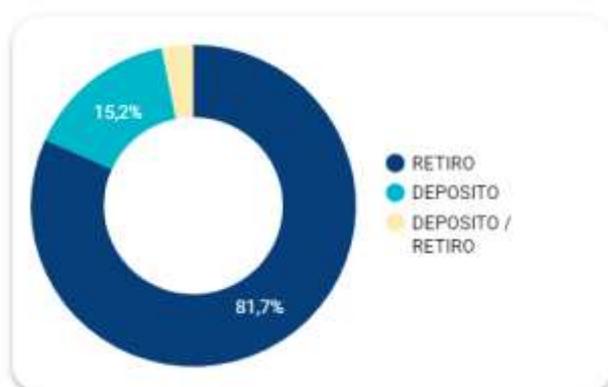


Figura 16. Distribución por tipo de funcionalidad del cajero

Fuente: Elaboración propia

Los cajeros se encuentran distribuidos en diferentes locaciones a nivel nacional, el mayor volumen de cajeros se encuentra instalados en las oficinas exactamente el 66,9% de cajeros, incluidos los cajeros depósito. El 28,5% de los cajeros se encuentran en zonas públicas, solo cajeros del tipo retiro y el 4,6% se encuentran

en empresas, solo cajeros del tipo retiro, además a estos cajeros solo pueden acceder los trabajadores de las empresas en las cuales están ubicados.

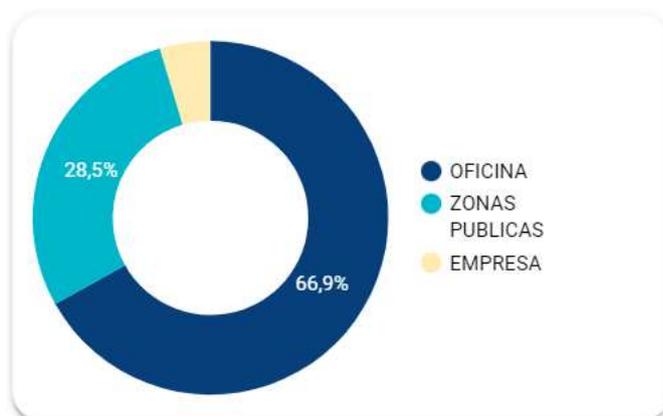


Figura 17. Distribución por ubicación

Fuente: Elaboración propia

Dentro del banco existen 2 servicios de abastecimiento. En el primer caso el 49.9% de los cajeros son abastecidos por las ETVs, empresa transportadora de valores, en el mercado peruano solo existen 2 empresas transportadores de valores; Hermes y Prosegur. El giro de estas empresas es manejar el flujo de dinero de los bancos a través del traslado de valores entre bóvedas y también para el caso de cajeros automáticos. El 50.1% de cajeros son abastecidos por los mismos empleados de las oficinas en las cuales se encuentran ubicados los cajeros.

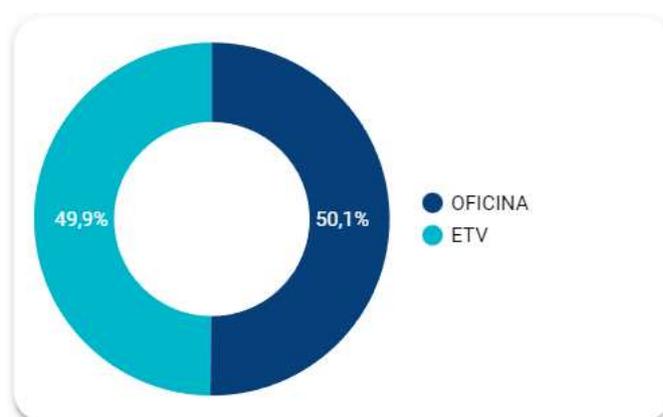


Figura 18. Distribución por encargado de abastecimiento.

Fuente: Elaboración propia

Principales causas de inoperatividad

Actualmente el canal tiene una disponibilidad del 97.5%, lo cual significa que el 2.5% es de indisponibilidad. Esta indisponibilidad se descompone de la siguiente manera como se puede observar en la Figura 19.

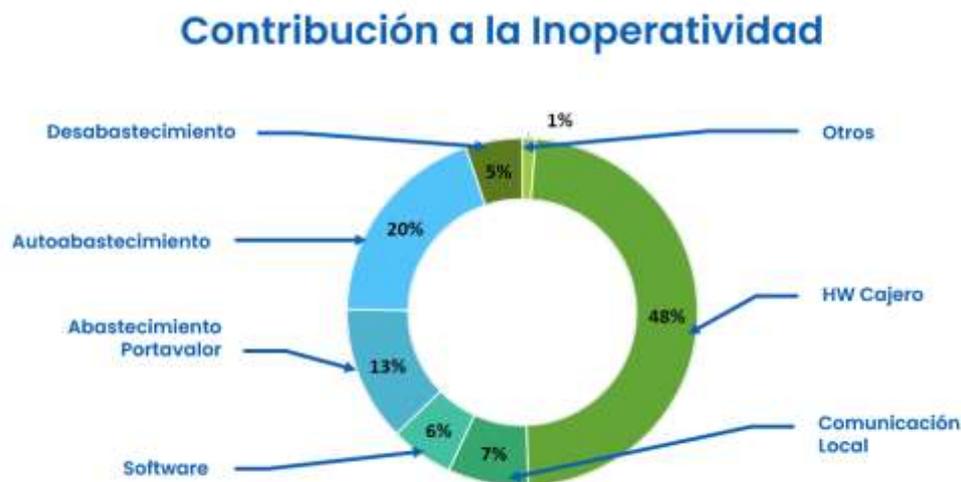


Figura 19. Contribución a la inoperatividad por casuística.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico de la figura ... el 48% de la indisponibilidad es por la casuística HW cajero. Esto significa que lo que más falla en el cajero es la parte física, el hardware del cajero, dentro del hardware comprende los dispositivos de dispensador, aceptador, lectora, pantalla, teclado, entre otras. Habiendo identificado el mayor problema de indisponibilidad en el siguiente capítulo se va proponer iniciativas de mejora para esta casuística.

La segunda mayor casuística de indisponibilidad es el autoabastecimiento (abasto de cajeros por oficinas) que representa el 20%. Esta casuística depende netamente de del cumplimiento de los subgerentes en el abastecimiento.

La tercera casuística con más peso es el abastecimiento con ETVs representa el 13% de contribución a la inoperatividad. En este proceso dependemos de proveedores externos y es más complicado trabajar iniciativas dado que no dependemos de nosotros mismos.

4.2. Resultados del OE1: Determinar los procesos actuales que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.

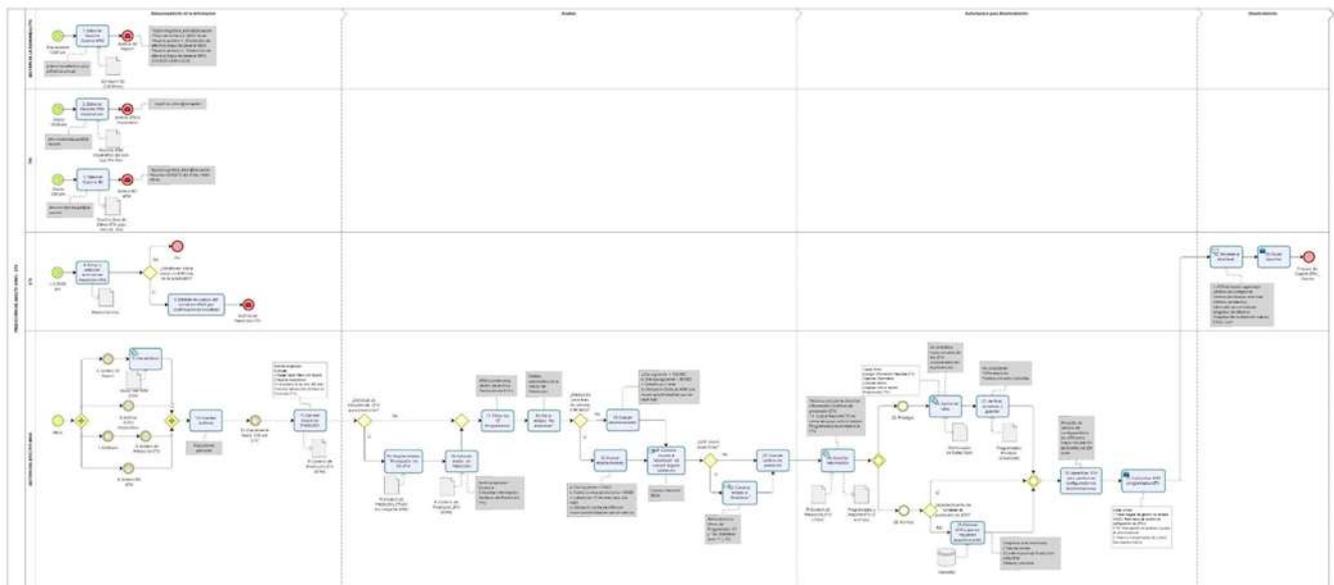


Figura 20. Proceso de abastecimiento con ETVs

Fuente: Elaboración propia

El proceso de abastecimiento con ETVs, se da cuando los cajeros los abastece una ETV, empresa transportadora de valores. Actualmente el proceso esta tercerizado en un 90% con las ETVs. Estas realizan el control de saldos y programan la fecha de abastecimiento y la prioridad.

Realizando el mapeo de este proceso nos percatamos que por parte del banco solo aprueba la programación de la ETV y realiza el control de cumplimiento del abastecimiento. Asimismo, se evidencia que el proceso de programación y abastecimiento toma 2 días ay que, la programación se realiza con 1 día de anticipación.

Dentro de este proceso de abastecimiento existen 2 subprocesos, de los cuales también tiene el control de la ejecución en un 90% las ETVs:

- **Subproceso de No programados:** Este proceso es un proceso de contingencia que permite mantener la disponibilidad de los cajeros en casos de consumos atípicos, sobredemanda en ciertos cajeros, y también para los casos en los cuales los cajeros recuperan la operatividad después de la resolución de una falla técnica. El proceso permite programar y abastecer cajeros en un mismo día, sin embargo, tiene un costo del 30% más frente a un abasto normal, esto debido a que se realiza el mismo día.

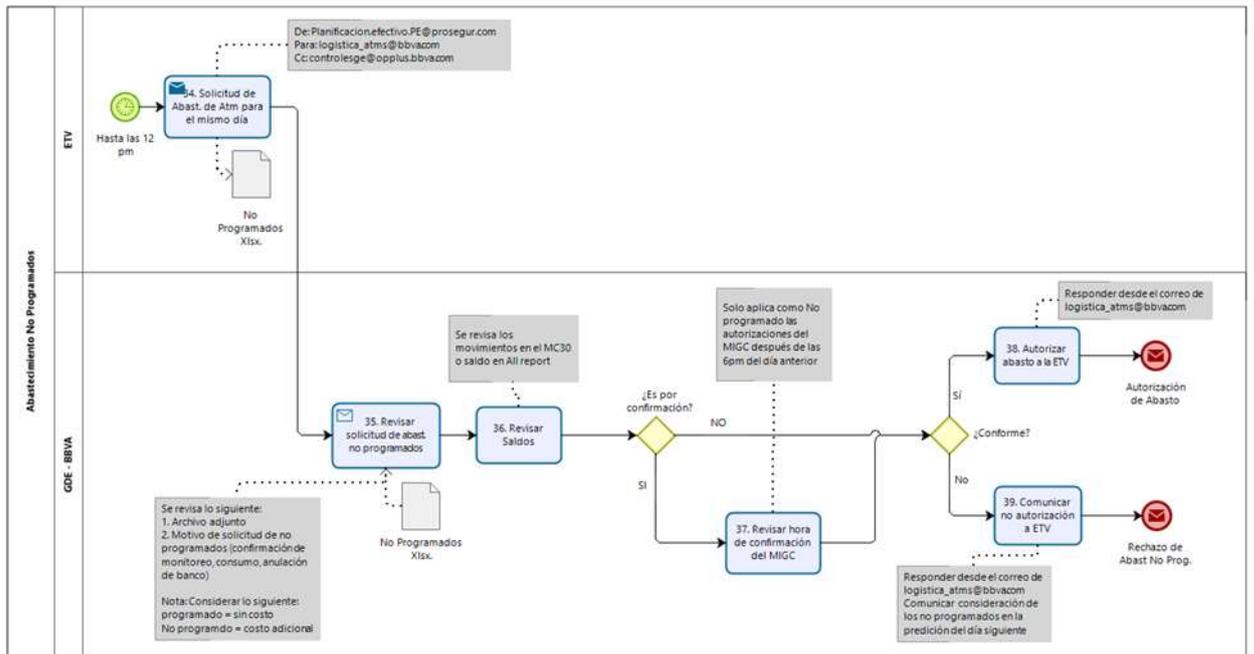


Figura 22. Proceso de No Programados

Fuente: Elaboración propia

- Subproceso de adicionales:** Este proceso se realiza para evitar que los cajeros queden inoperativos por falta de dinero, se analizan los saldos al final del día y se programan los cajeros que estén próximos a quedarse sin efectivo y aquellos cajeros que estén operativos después de una falla técnica. El proceso se ejecuta de lunes a viernes cerca al final de la jornada laboral y los sábados y domingos al medio día, esto para mantener la disponibilidad de los cajeros.

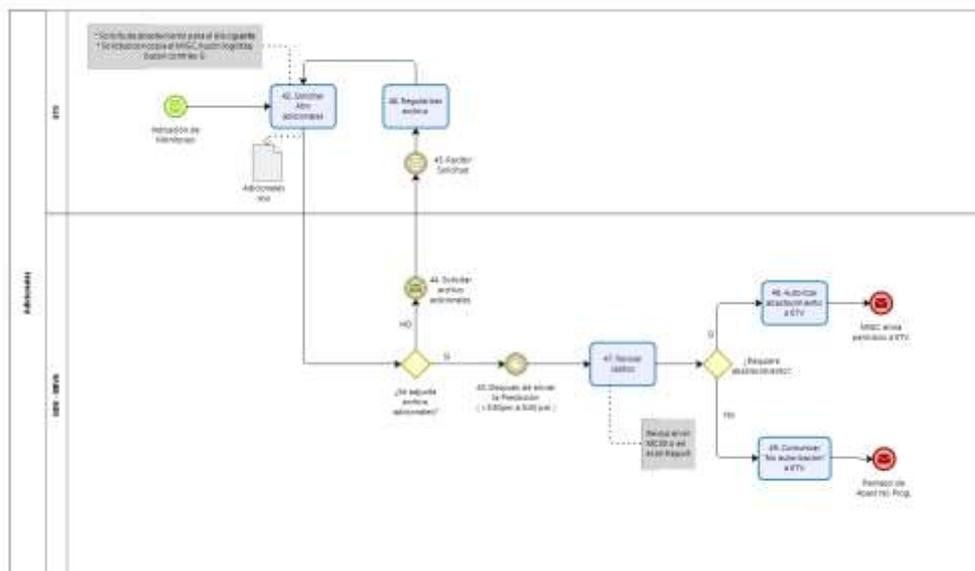


Figura 23. Proceso de adicionales

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Proceso de abastecimiento con oficinas

El proceso de abastecimiento con oficinas o también llamado cajeros autoabastecidos, son cajeros que se encuentran físicamente en la red de oficinas y son gestionadas por los empleados que laboran en la oficina. En este caso este abastecimiento tiene grandes restricciones de tiempo para el abastecimiento, ya que, el abastecimiento se debe realizar con la oficina cerrada por motivos de seguridad. Por este motivo, los trabajadores de la oficina solo pueden abastecer antes de la apertura de la oficina o después del cierre para cumplir con el protocolo de seguridad.

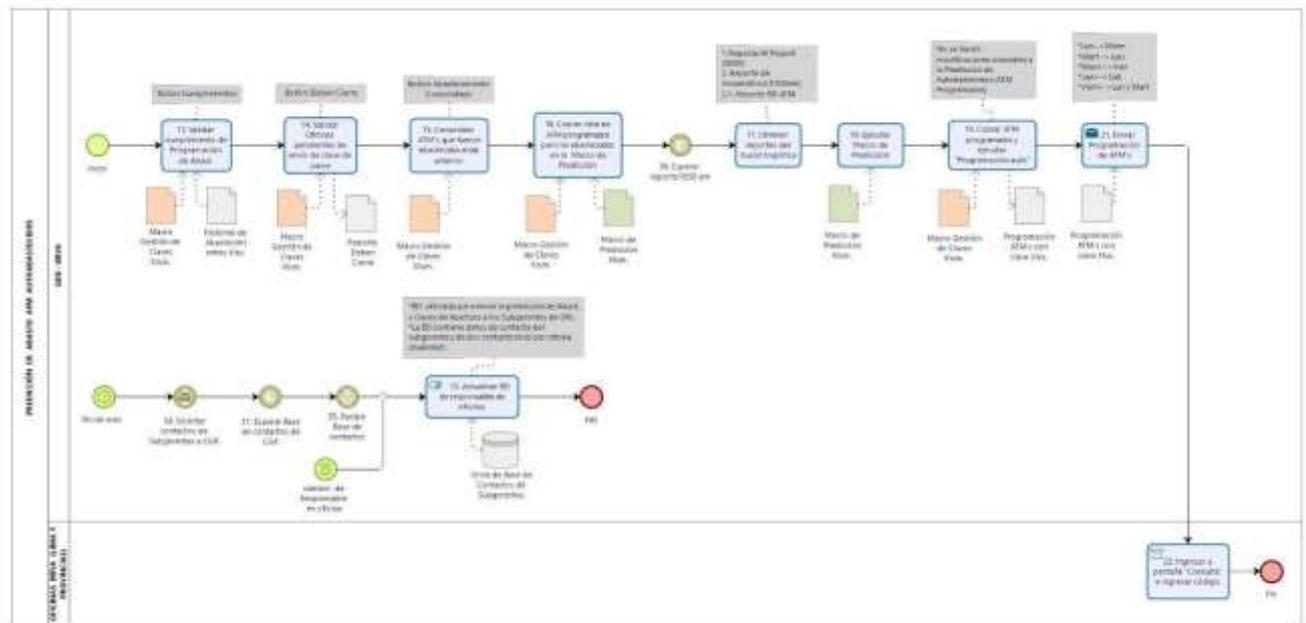


Figura 24. Proceso de abastecimiento con oficinas

Fuente: Elaboración propia

- **Subproceso de envío de claves:** para el caso de los cajeros autoabastecidos, por temas de seguridad y control del efectivo, la gran mayoría de los cajeros autoabastecidos cuentan con una cerradura que es instalada por las ETVs, para aperturar un cajero con estas características es necesario tener una clave de apertura la cual se genera con una clave de cierre, el empleado de la oficina apertura el cajero con la clave de apertura, abastece el cajero y genera una clave de cierre y envía a operaciones para generar una nueva clave de apertura para su próximo abastecimiento.

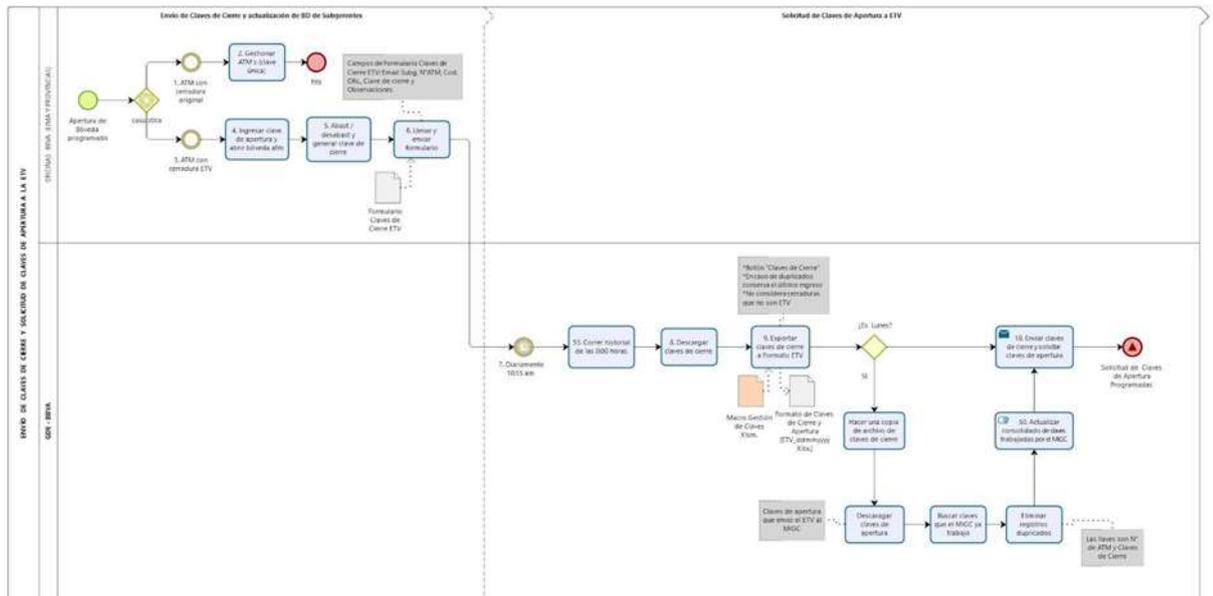


Figura 25. Subproceso de envío de claves

Fuente: Elaboración propia

- Subproceso de apertura:** Una vez que el empleado de la oficina cuenta con la clave de apertura, ingresa la clave, apertura el cajero. En caso la clave de apertura no funciona solicita una nueva clave de apertura. Una vez aperturado el cajero coloca las maletas abastecidas, inicializa los contadores, cierra el cajero y genera una clave de cierre para su próxima clave de apertura.

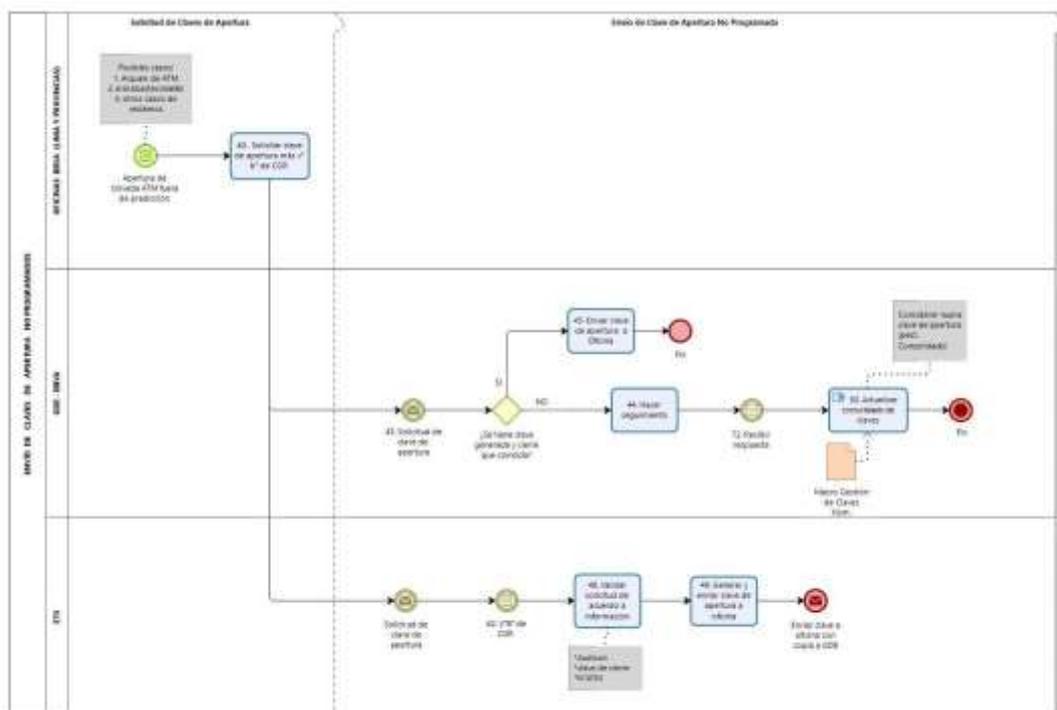


Figura 26. Subproceso de apertura de bóveda

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Proceso de desabastecimiento

Este proceso se realiza específicamente para los cajeros con la funcionalidad de depósito, que sirven para realizar depósitos a cuentas propias y otras cuentas. Estos cajeros disponen maletas en las cuales almacenan los billetes depositados, cuando estas maletas se llenan ya no pueden seguir recibiendo depósitos y quedan inoperativos porque están llenas las maletas. El proceso de desabastecimiento sigue el mismo flujo que el proceso de abastecimiento, también es necesario tener una clave de apertura, y las maletas desabastecidas tienen que clasificar los billetes para ingresarlos a bóvedas.

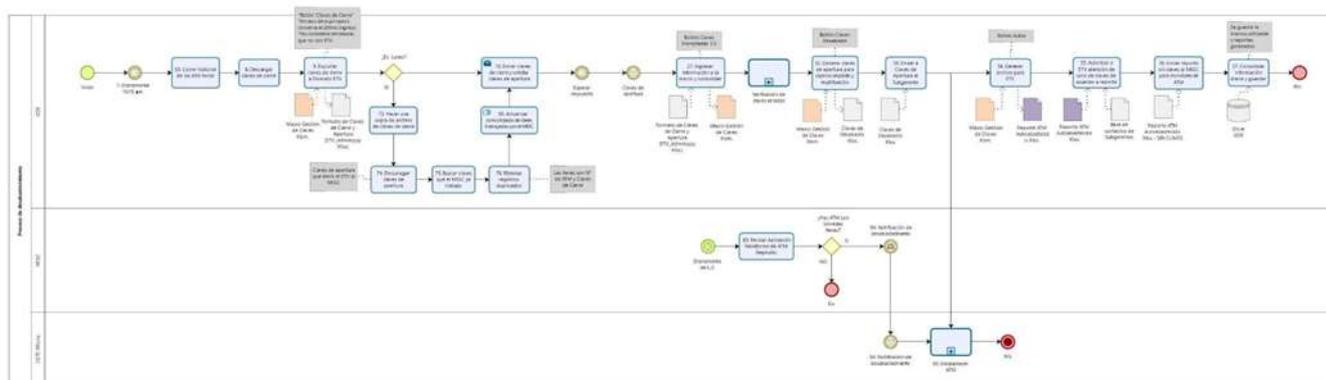


Figura 27. Proceso de desabastecimiento de cajeros depósito

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Proceso de atención de incidencias técnicas

El proceso de atención de incidencias se realiza cuando un cajero tiene una falla técnica de software o hardware. En principio la red de cajeros cuenta con sistema de monitoreo que monitorea el estado de los cajeros 24/7 y hay una mesa de monitoreo que da soporte 24/7. Este sistema de monitoreo cuando detecta que el cajero tiene una falla trata de recuperarlo en automático, si después de 3 veces no se recupera genera un ticket de falla en otro sistema que sirve para la gestión de tickets. Existen 3 niveles de atención de fallas:

- **Atención de primer nivel:** La atención de primer nivel se da cuando salta una falla en alguno de los cajeros y se soluciona la falla de manera remota es atendido por uno de los operadores de la mesa de atención. También cuando es atendido por solamente un empleado de la oficina o alguna de las ETVs asignadas, cuando es resuelta en una de estas instancias se conoce como una incidencia atendida en primer nivel.

- **Atención de segundo nivel:** Esta atención es generalmente un escalamiento debido a que no se pudo resolver la incidencia con la atención en el primer nivel. Para estas atenciones se gestionan visitas conjuntas de la ETV para el custodio del dinero y un técnico de la marca o proveedor relacionado a la falla.
- **Atención de tercer nivel:** Este tipo de atenciones se dan por un segundo escalamiento cuando no se puede resolver una incidencia en el segundo nivel, se escalan con equipos internos para su solución. Estos casos son poco frecuentes y en su gran mayoría son casos de falla de software o caídas masivas en la red.

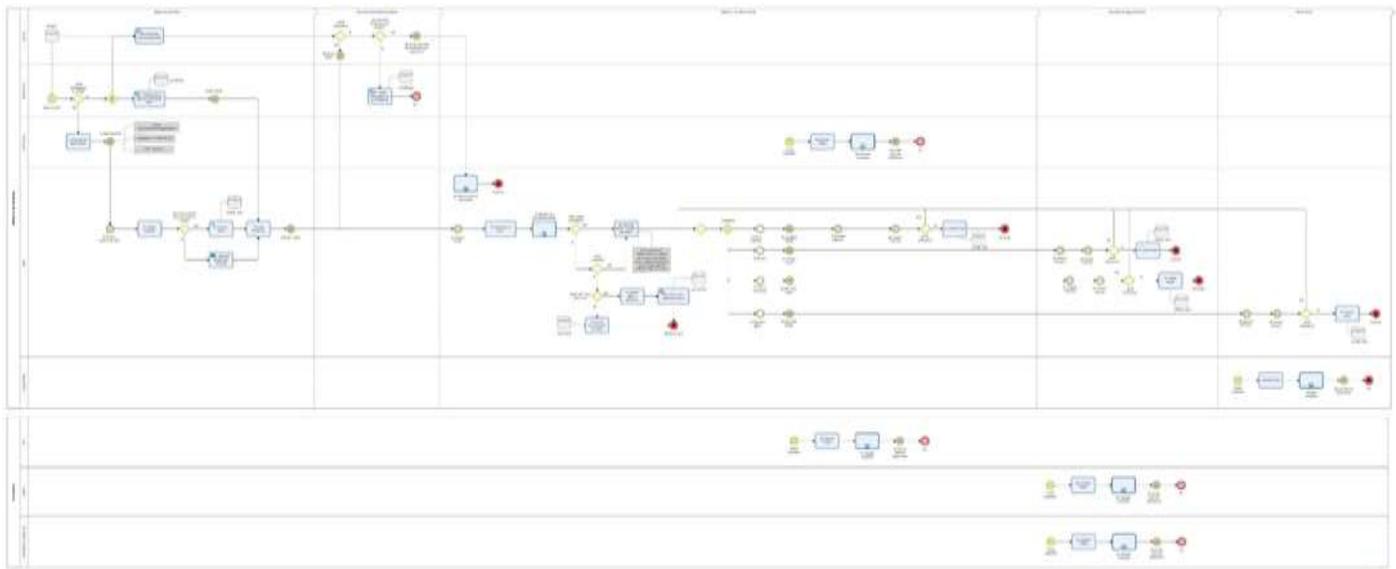


Figura 28. Proceso de atención de incidencias

Fuente: Elaboración propia

4.3. Resultados del OE2: Realizar un diagnóstico de los procesos que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos.

Value String Mapping

El value string mapping o mapa de flujo de valor es una herramienta del lean manufacturing que nos permite identificar los tiempos muertos y las actividades que agregan valor dentro de un proceso. Los principales indicadores que mide son los siguientes:

- **First Pass Yield (%FPY):** En español significa rendimiento del primer producto en pasar, este indicador mide básicamente el impacto de los reprocesos en la cadena de valor, por ejemplo, si sale 95%, la interpretación sería que el 95% de los productos salen conformes en la primera ejecución, un 5% tiene que ser reprocesado de acuerdo al tipo de proceso.

- **% Value Added (%VA):** En español significa % de valor agregado, el porcentaje del tiempo que se está agregando valor frente al total de tiempo de procesamiento, por ejemplo, si sale un 70% de VA, significa que el 70% del tiempo se está agregando valor al proceso, el resto del tiempo es un desperdicio ya que, no agrega valor al proceso.
- **Take Time:** Conocido también como la velocidad de producción, es decir cuánto tiempo de demanda en producir una unidad.

VSM proceso de abastecimiento con ETV

Realizando el mapa de flujo de valor para el proceso de abastecimiento con ETV. Hemos identificado los siguientes KPIs relevantes que permite realizar la herramienta.

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 100%, en este proceso no hemos identificado reprocesos.
- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 5.49%, esto evidencia que solo este porcentaje de tiempo se está agregando valor al proceso, lo cual es muy poco, la mayor parte del tiempo es tiempo muerto que no agrega valor y demoras del proceso. Existen oportunidades de mejora en este proceso.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de abastecimiento es de 1.10 min, se demora un tiempo bastante corto en determinar el abastecimiento de un cajero.

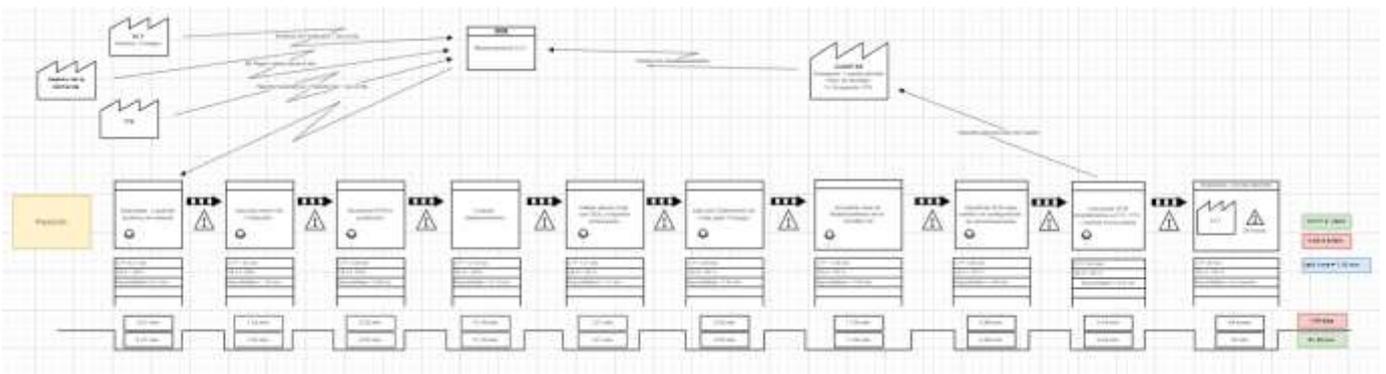


Figura 29. VSM proceso de abastecimiento con ETV

Fuente: Elaboración propia

VSM proceso de abastecimiento con oficinas

Realizando el mapa de flujo de valor para el proceso de abastecimiento con oficinas. Hemos identificado los siguientes KPIs relevantes:

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 97%, se ha identificado un reproceso en la actividad de generación y envío de claves. Lo cual en muchos de los casos no

permite abastecer el cajero según lo programado e impacta debido a que estos se quedan sin dinero afectando a los clientes.

- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 100%, no se han identificado tiempo que no agrega valor durante el proceso.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de abastecimiento es de 8 horas, esto debido a la restricción de horarios que hay para realizar los abastos.

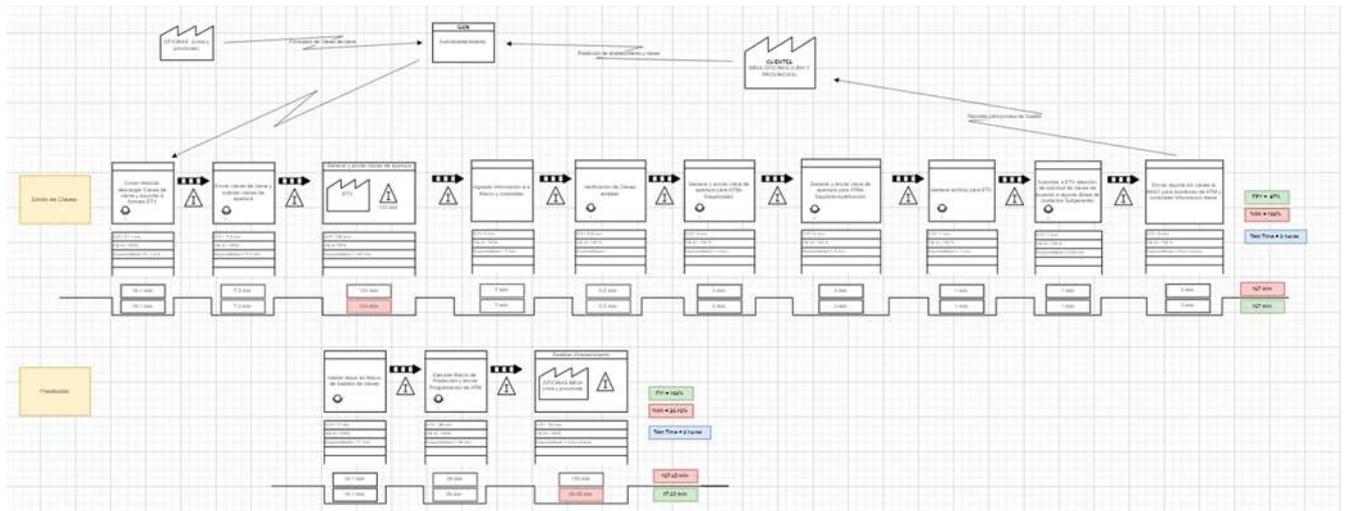


Figura 30. VSM proceso de abastecimiento con oficinas

Fuente: Elaboración propia

VSM proceso de desabastecimiento cajeros depósito

Realizando el mapa de flujo de valor para el proceso de desabastecimiento de cajeros depósito. Hemos identificado los siguientes KPIs relevantes:

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 100%, se ha identificado reprocesos en este VSM.
- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 85.58%, se han identificado oportunidades de mejora para este proceso en mejorar los tiempos que no agregan valor.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de desabastecimiento es de 1.23 días, el tiempo es bastante elevado y existen oportunidades de mejora para poder disminuir este tiempo.

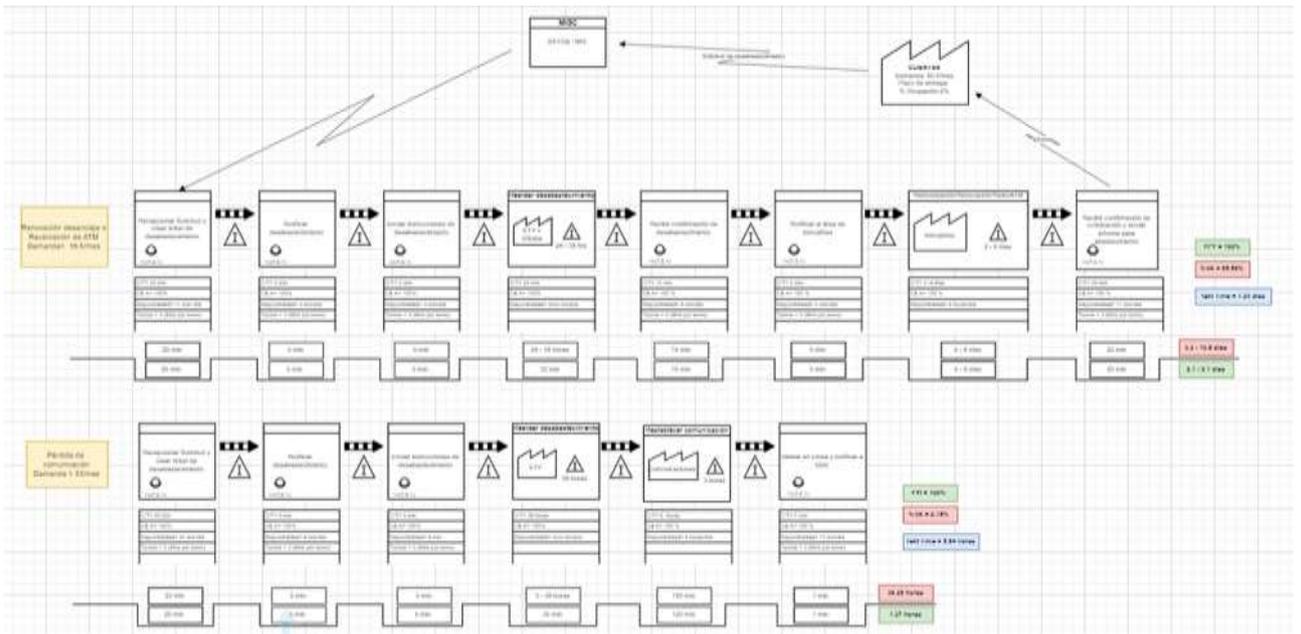


Figura 31. VSM proceso de desabastecimiento

Fuente: Elaboración propia

VSM proceso de atención de incidencias técnicas

Realizando el mapa de flujo de valor para el proceso de atención de incidencias técnicas. Se ha identificado los siguientes KPIs relevantes:

Subproceso de atenciones técnicas de primer nivel

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 46.44%%, es decir, que solo 4.7 de cada 10 veces que se atiende un ticket de primer nivel se logra resolver la incidencia, lo ideal sería bajar este tipo de volumen de incidencias ya que son más rápidas de atender y representan un menor costo.
- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 100%, no se han identificado tiempo que no generan valor en este proceso.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de atención de primer nivel es de 32.38 min, se podría bajar el tiempo de atención y tratar de aumentar el FPY para mejorar la calidad del servicio en general.

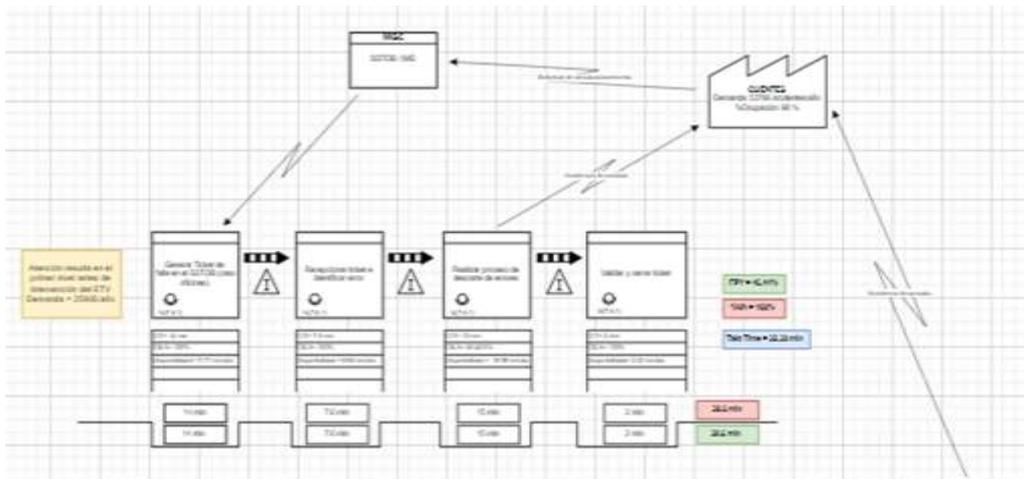


Figura 32. VSM proceso de atención técnica de primer nivel

Fuente: Elaboración propia

Subproceso de atención de incidencias de primer nivel presencial

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 84.08%, es decir, que solo 8.4 de cada 10 veces que se atiende un ticket de primer nivel presencial se logra resolver la incidencia.
- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 47.74%, más de la mitad del tiempo del proceso no agrega valor a la resolución de la incidencia como tal.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de atención de primer nivel es de 32.38 min, se podría bajar el tiempo de atención y tratar de aumentar el FPY para mejorar la calidad del servicio en general.

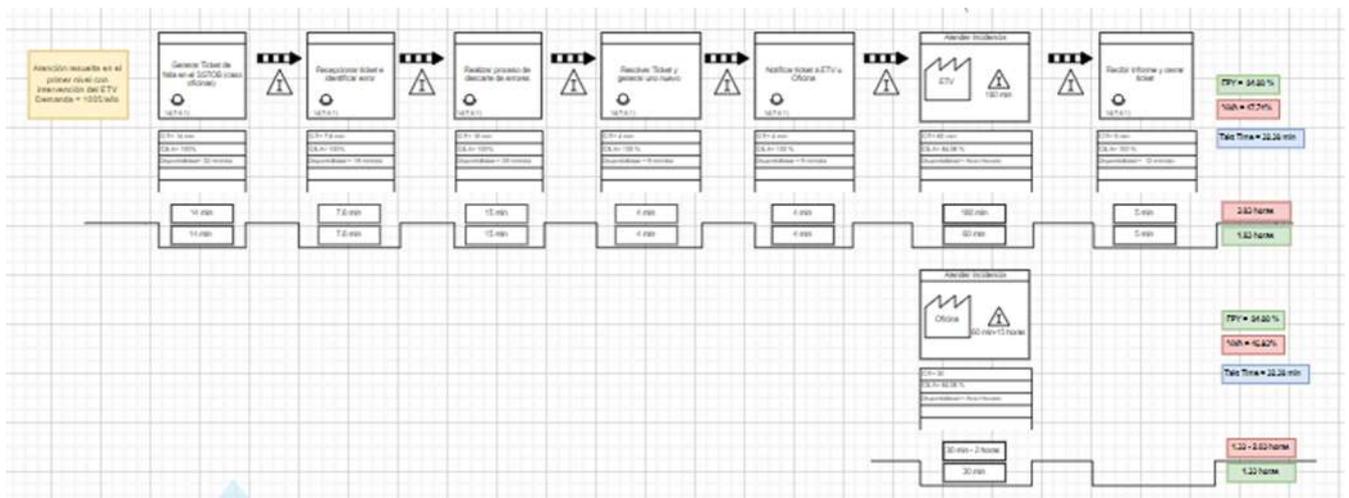


Figura 33. VSM subproceso atención de incidencias de primer nivel presencial

Fuente: Elaboración propia

Subproceso de atención de incidencias segundo nivel

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 95.98%, es decir, 9.5 de cada 10 veces que se atiende un ticket de segundo nivel se logra resolver la incidencia, hay

mucho mayor efectividad en la resolución de incidencias en este nivel, por el mismo hecho de que van a atender la incidencia de manera presencial.

- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 58.56%, se ha identificado bastante tiempo que no agrega valor dentro de la cadena de valor debido a los tiempos de coordinación y traslados para las atenciones en los lugares en dónde ocurre la falla.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de atención de primer nivel es de 32.38 min.

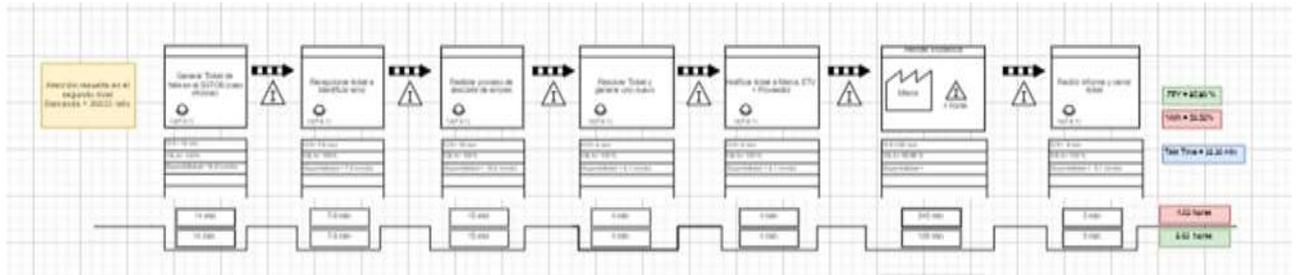


Figura 34. VSM subproceso de atención de incidencias en segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

Subproceso de atención de incidencias tercer nivel

- **FPY:** El first pass yeald nos sale 42.86%, es decir, 4.3 de cada 10 veces que se atiende un ticket de tercer nivel se logra resolver la incidencia, hay poca efectividad en la resolución de incidentes debido a que en muchos casos son por escalamiento y se libera un desbloqueante como la actualización de un software para poder resolver la incidencia por el segundo nivel.
- **%VA:** El porcentaje de valor agregado sale 73.87%, existe más tiempo que agrega valor en este proceso sin embargo aún se observan oportunidades de mejora.
- **Take Time:** El tiempo de procesamiento de una solicitud de atención de primer nivel es de 32.38 min.

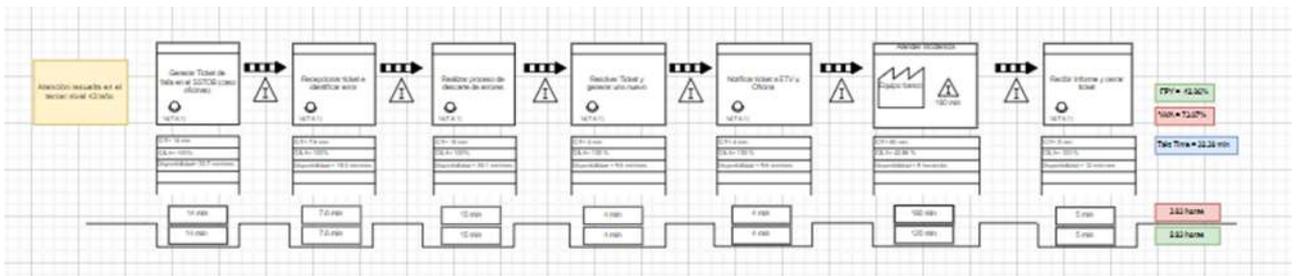


Figura 35. VSM atención de incidencias de tercer nivel

Fuente: Elaboración propia

4.4. Resultados del OE3: Realizar una propuesta de mejora de los procesos actuales del canal de cajeros automáticos.

A partir del análisis realizado con respecto a los procesos relevados y los VSM realizados, además de las entrevistas realizadas a los responsables de cada proceso, se han identificado diversos puntos de dolor dentro de cada uno de los procesos para los cuales, también como parte de esta investigación se están planteando ciertas iniciativas que ayuden a lograr las metas trazadas por el banco.

Proceso de Abastecimiento con ETV

Puntos de dolor identificados, en la figura ... se muestra un resumen del análisis realizado con el relevamiento de procesos y VSM y se muestran los puntos de dolor identificados de acuerdo al impacto que representa cada punto de dolor.



Figura 36. Puntos de dolor identificados en el proceso de abastecimiento con ETV

Fuente: Elaboración propia

Iniciativas de mejora propuestas, en la figura 37. Se muestran las propuestas de mejora que ayudaran a aliviar los puntos de dolor identificados, asimismo, se clasifican y se priorizan las iniciativas de acuerdo al esfuerzo que demanda y el tiempo en el que se pueden desarrollar estas iniciativas.



Figura 37. Propuestas de mejora proceso abastecimiento con ETVs

Fuente: Elaboración propia

Proceso de abastecimiento con oficinas

Puntos de dolor identificados, en la figura 38. Se muestra un resumen del análisis realizado con el relevamiento de procesos y VSM y se muestran los puntos de dolor identificados de acuerdo al impacto que representa cada punto de dolor.



Figura 38. Puntos de dolor identificados en el proceso de abastecimiento con ETV

Fuente: Elaboración propia

Iniciativas de mejora propuestas, en la figura 39. Se muestran las propuestas de mejora que ayudaran a aliviar los puntos de dolor identificados, asimismo, se clasifican y se priorizan las iniciativas de acuerdo al esfuerzo que demanda y el tiempo en el que se pueden desarrollar estas iniciativas.



Figura 39. Propuestas de mejora proceso abastecimiento con Oficinas
 Fuente: Elaboración propia

Proceso de desabastecimiento

Puntos de dolor identificados, en la figura 40. Se muestra un resumen del análisis realizado con el relevamiento de procesos y VSM y se muestran los puntos de dolor identificados de acuerdo al impacto que representa cada punto de dolor.

Se han identificado los siguientes puntos de dolor...



Figura 40. Puntos de dolor identificados en el proceso de desabastecimiento
 Fuente: Elaboración propia

Iniciativas de mejora propuestas, en la figura Se muestran las propuestas de mejora que ayudaran a aliviar los puntos de dolor identificados, asimismo, se clasifican y se priorizan las iniciativas de acuerdo al esfuerzo que demanda y el tiempo en el que se pueden desarrollar estas iniciativas.



Figura 41. Propuestas de mejora proceso de abastecimiento

Fuente: Elaboración propia

Proceso de atención de incidencias

Puntos de dolor identificados, en la figura 42. Se muestra un resumen del análisis realizado con el relevamiento de procesos y VSM y se muestran los puntos de dolor identificados de acuerdo al impacto que representa cada punto de dolor.



Figura 42. Puntos de dolor identificados en el proceso de atención de incidencias

Fuente: Elaboración propia

Iniciativas de mejora propuestas, en la figura 42. Se muestran las propuestas de mejora que ayudaran a aliviar los puntos de dolor identificados,

asimismo, se clasifican y se priorizan las iniciativas de acuerdo al esfuerzo que demanda y el tiempo en el que se pueden desarrollar estas iniciativas.



Figura 43. Propuestas de mejora proceso de atención de incidencias técnicas

Fuente: Elaboración propia

4.5. Sustento de Cálculos de propuestas planteadas

4.5.1. Propuesta de eliminación de desperdicios: Disminución de abastecimientos en dólares

Para eliminar los desperdicios observados por abastecimiento innecesario de dólares se realizó el siguiente análisis:

- Se analizó el remanente en dólares de **583 cajeros** que dispensan dólares
- En función al remanente se halló la desviación estándar para identificar el pico máximo de consumo en USD.
- Se propone un nuevo monto de abastecimiento en función de la diferencia del: (abastecimiento actual - consumo promedio + la desviación estándar). Para el análisis se utilizó el remanente de los cajeros de 5 meses (Julio 2021 – noviembre 2021). En la tabla 4. Se muestra el cálculo del ahorro de 24 cajeros. El total del análisis de los 583 cajeros se muestra en el **ANEXO 3. Análisis de reducción de dólares.**
- Con la reducción del Abastecimiento en dólares se espera generar un ahorro de **S/ 252,615** al año.

Tabla 4. Análisis de reducción de abastecimiento en dólares de 24 cajeros

Item	ATM	Departamento	Distrito	Monto por cada Abasto PEN	Monto actual por cada Abasto USD	Media Abastecimientos / mes	Media de Remanente	Desv. Estandar	Nuevo Monto de Abasto	Monto propuesto por cada abasto USD	Actual - Monto solarizado por cada abasto	Propuesto - Monto Solarizado por cada abasto	Monto ahorrado por cada abastecimiento - Solarizado	Monto ahorrado mensual - Solarizado
1	2719	LIMA	MIRAFLORES	S/ 506,000.00	\$ 46,000.00	2.4	\$ 17,380.67	\$ 8,063.59	36,683	\$37,000.00	S/ 667,000.00	S/ 635,500.00	S/ 31,500.00	S/ 77,000.00
2	111	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	S/ 638,000.00	\$ 40,000.00	4.4	\$ 28,695.13	\$ 7,600.28	18,906	\$19,000.00	S/ 778,000.00	S/ 704,500.00	S/ 73,500.00	S/ 326,666.67
3	274	LIMA	MIRAFLORES	S/ 638,000.00	\$ 10,000.00	0.6	\$ 10,066.67	\$ 12,914.88	\$ 10,000.00	\$10,000.00	S/ 673,000.00	S/ 673,000.00	S/ -	S/ -
4	2725	LIMA	CARABAYLLO	S/ 476,000.00	\$ 4,000.00	4.1	\$ 2,099.33	\$ 945.12	2,846	\$3,000.00	S/ 490,000.00	S/ 486,500.00	S/ 3,500.00	S/ 14,388.89
5	2025	LIMA	LA MOLINA	S/ 506,000.00	\$ 46,000.00	5.7	\$ 18,650.29	\$ 7,119.01	34,469	\$35,000.00	S/ 667,000.00	S/ 628,500.00	S/ 38,500.00	S/ 218,166.67
6	2281	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	S/ 438,000.00	\$ 38,000.00	3.3	\$ 9,036.00	\$ 6,648.08	35,613	\$36,000.00	S/ 571,000.00	S/ 564,000.00	S/ 7,000.00	S/ 23,333.33
7	8	LIMA	MIRAFLORES	S/ 506,000.00	\$ 46,000.00	1.8	\$ 18,298.00	\$ 5,973.97	33,676	\$34,000.00	S/ 667,000.00	S/ 625,000.00	S/ 42,000.00	S/ 74,666.67
8	1753	LIMA	COMAS	S/ 438,000.00	\$ 50,000.00	5.2	\$ 29,649.43	\$ 5,902.46	26,254	\$27,000.00	S/ 613,000.00	S/ 532,500.00	S/ 80,500.00	S/ 420,388.89
9	331	LIMA	AN DE LURIGA	S/ 638,000.00	\$ 30,000.00	2.6	\$ 10,771.33	\$ 5,902.03	25,131	\$26,000.00	S/ 743,000.00	S/ 729,000.00	S/ 14,000.00	S/ 35,777.78
10	2569	LIMA	SAN ISIDRO	S/ 476,000.00	\$ 14,000.00	0.4	\$ 5,140.00	\$ 5,656.85	14,517	\$15,000.00	S/ 525,000.00	S/ 528,500.00	S/ 3,500.00	S/ 1,555.56
11	15	LIMA	SAN MIGUEL	S/ 506,000.00	\$ 40,000.00	3.2	\$ 8,841.33	\$ 5,534.62	36,694	\$37,000.00	S/ 646,000.00	S/ 635,500.00	S/ 10,500.00	S/ 33,833.33
12	197	LIMA	SAN ISIDRO	S/ 506,000.00	\$ 40,000.00	4.3	\$ 21,327.47	\$ 5,449.83	24,123	\$25,000.00	S/ 646,000.00	S/ 593,500.00	S/ 52,500.00	S/ 227,500.00
13	2280	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	S/ 438,000.00	\$ 32,000.00	4.6	\$ 10,488.67	\$ 5,254.82	26,767	\$27,000.00	S/ 550,000.00	S/ 532,500.00	S/ 17,500.00	S/ 79,722.22
14	2334	LIMA	CALLAO	S/ 638,000.00	\$ 40,000.00	2.4	\$ 8,158.00	\$ 5,247.36	37,090	\$38,000.00	S/ 778,000.00	S/ 771,000.00	S/ 7,000.00	S/ 17,111.11
15	1235	LIMA	SAN ISIDRO	S/ 476,000.00	\$ 40,000.00	2.9	\$ 19,528.33	\$ 5,149.17	25,621	\$26,000.00	S/ 616,000.00	S/ 567,000.00	S/ 49,000.00	S/ 141,555.56
16	2665	LIMA	MIRAFLORES	S/ 506,000.00	\$ 46,000.00	2.1	\$ 7,784.67	\$ 5,082.49	43,298	\$44,000.00	S/ 667,000.00	S/ 660,000.00	S/ 7,000.00	S/ 14,777.78
17	40	LIMA	SAN ISIDRO	S/ 506,000.00	\$ 35,000.00	3.4	\$ 20,549.33	\$ 5,037.75	19,489	\$20,000.00	S/ 628,500.00	S/ 576,000.00	S/ 52,500.00	S/ 180,833.33
18	2596	LIMA	HUACHO	S/ 506,000.00	\$ 4,000.00	4.8	\$ 3,371.27	\$ 170.98	\$ 2,000.00	\$2,000.00	S/ 520,000.00	S/ 513,000.00	S/ 7,000.00	S/ 33,444.44
19	1395	LIMA	BARRANCO	S/ 438,000.00	\$ 26,666.67	2.6	\$ 7,351.33	\$ 4,974.32	24,290	\$25,000.00	S/ 531,333.33	S/ 525,500.00	S/ 5,833.33	S/ 14,907.41
20	1837	LIMA	SURQUILLO	S/ 476,000.00	\$ 36,666.67	4.6	\$ 32,700.80	\$ 4,920.16	8,887	\$9,000.00	S/ 604,333.33	S/ 507,500.00	S/ 96,833.33	S/ 441,129.63
21	2398	LIMA	MIRAFLORES	S/ 476,000.00	\$ 40,000.00	2.8	\$ 17,066.33	\$ 4,892.22	27,826	\$28,000.00	S/ 616,000.00	S/ 574,000.00	S/ 42,000.00	S/ 116,666.67
22	122	LIMA	MIRAFLORES	S/ 438,000.00	\$ 40,000.00	4.0	\$ 23,530.13	\$ 4,804.21	21,275	\$22,000.00	S/ 578,000.00	S/ 515,000.00	S/ 63,000.00	S/ 252,000.00
23	1742	LIMA	CALLAO	S/ 476,000.00	\$ 33,333.33	6.6	\$ 14,103.44	\$ 4,748.32	23,979	\$24,000.00	S/ 592,666.67	S/ 560,000.00	S/ 32,666.67	S/ 214,148.15
24	508	PIURA	PIURA	S/ 638,000.00	\$ 40,000.00	4.8	\$ 14,066.87	\$ 4,737.90	30,672	\$31,000.00	S/ 778,000.00	S/ 746,500.00	S/ 31,500.00	S/ 150,500.00
					\$ 817,667				\$ 590,106	\$ 600,000			Monto mensual no abastecido -	S/ 3,106,962.96
													Ahorro mensual	S/ 1,464.62
													Ahorro anual	S/ 17,575.47

Para realizar el cálculo del ahorro por reducción de abastecimiento en dólares se consideraron las siguientes tarifas por abastecimiento:

Tabla 5. Tarifa de abastecimiento y remanente

Proveedor de caudales		
CUSTODIA	x S/.100,000 o fracción computadas diariamente	1.17
Abastecer y/o Desabastecer ATMs	Milaje	0.4714
Depuración ATM	x 1,000 billetes o fracción	0.00
Recuento atm	Se cobrará un cargo fijo por servicio	9.88

4.5.2. Propuesta de cambio de configuración de caseteras cajeros en ruta

Se analizó el abastecimiento de cajeros en ruta, se encontró que el costo por ruta es varias veces más costoso respecto a un abastecimiento normal. Como parte del análisis se ha considerado los siguientes puntos:

- Se ha analizado los costos de ruta de 46 cajeros a nivel nacional en los cuales representan los mayores costos.
- Se analizó la configuración AS IS de los cajeros, se ha detectado que hay capacidad ociosa en el abastecimiento en dólares, cada cajero tiene una capacidad de 38,000 dólares y el consumo de dólares de estos cajeros en promedio solo es del 10% (4,000 dólares)
- Se analizó el reemplazo de la casetera de dólares por una casetera en soles que tiene más demanda, para algunos casos el reemplazo sugerido es por 200 PEN o 100 PEN, esto aumenta la capacidad de un cajero en 400,000 PEN o 200,000 PEN, lo cual disminuye el número de abastecimientos por ende el costo de ruta (el costo de ruta se cobra por cada vez que se va a abastecer el cajero)
- Se analizó la demanda de billetes por cada denominación y la media del ticket de retiro por cada cajero, de modo que para los cajeros que tienen alta demanda y el ticket promedio de retiro alto se propone cambiar la denominación de billetes de 20 PEN o 50 PEN por billetes de 100 PEN o 200 PEN de acuerdo a la transaccionalidad del cajero. Esto permite aumentar la capacidad de los cajeros y generar ahorro en los abastecimientos.

A continuación, se muestra los cuadros de análisis realizados con las proyecciones de ahorro por cada cajero.

Tabla 5. Configuración Inicial de los cajeros analizados

DATOS GENERALES			CONFIGURACIÓN ACTUAL									
Item	ATM	RUTA	C1	C11	C2	C22	C3	C33	C4	C44	C5	C55
1	2327	PIURA - PAITA	640	200	640	100	640	50	840	20	0	
2	2548	HUANUCO - CERRO DE PASCO	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
3	472	TRUJILLO - CASA GRANDE	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
4	2165	PIURA - PAITA	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
5	1245	HUANCAYO - SAN RAMON	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
6	599	HUACHO - HUARAL	640	100	640	100	640	20	840	20	640	20
7	2549	HUANCAYO - JAUJA	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20
8	622	PIURA - TALARA	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
9	2496	PIURA - PAITA	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20
10	1658	CHICLAYO - POMALCA	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
11	538	LIMA - CHILCA	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
12	2666	TRUJILLO - VIRU	640	100	640	100	640	50	640	20	840	20
13	2661	ICA - PISCO (EXCLUSIVO)	640	100	640	100	640	50	640	20	0	
14	492	HUANCAYO - HUANCVELICA	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
15	547	TRUJILLO - CHOCOPE	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20
16	749	HUANCAYO - LA OROYA	640	100	640	100	640	50	640	20	0	
17	368	CHICLAYO - OLMOS	640	200	640	100	640	20	840	20	0	
18	324	HUACHO - BARRANCA	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
19	435	HUANCAYO - HUAYLLAY	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
20	2730	TRUJILLO - VIRU	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
21	2166	PIURA - SULLANA	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20
22	471	HUANCAYO - CONCEPCION	640	200	640	100	640	20	640	20	640	20
23	603	ICA - PISCO (EXCLUSIVO)	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
24	2495	PIURA - PAITA	640	200	640	100	640	100	640	20	640	20
25	2589	LIMA - PUNTA HERMOSA	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
26	1327	HUACHO - BARRANCA	640	200	640	100	640	20	840	20	0	

27	2604	LIMA - PUNTA HERMOSA	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
28	2654	HUANCAYO - OXAPAMPA	640	100	640	50	640	20	840	20	0	
29	2608	LIMA - CHILCA	640	100	640	50	640	20	840	20	0	
30	2602	PIURA - SULLANA	640	200	640	100	640	20	840	20	0	
31	412	JULIACA - PUNO	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
32	917	CHINCHA - CAÑETE	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
33	1465	LIMA - ASIA	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
34	2655	CHINCHA - PARACAS	640	100	640	50	640	20	840	20	0	
35	2049	JULIACA - ANTUNA (MINA SAN RAFAEL)	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
36	2168	ICA - PISCO (EXCLUSIVO)	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
37	539	LIMA - PUNTA HERMOSA	640	100	640	100	640	20	840	20	640	20
38	2407	HUANUCO - CERRO DE PASCO	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
39	550	PIURA - MANCORA	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20
40	712	HUACHO - BARRANCA	640	100	640	100	640	20	840	20	640	20
41	1440	LIMA - ASIA	640	100	640	100	640	20	640	20	840	20
42	2705	PIURA - MANCORA	640	100	640	50	640	20	840	20	0	
43	440	TRUJILLO - HUANCHACO	640	100	640	100	640	20	840	20	0	
44	286	HUANCAYO - YANACANCHA	640	200	640	100	640	20	840	20	0	

Tabla 6. Montos de abastecimientos por denominación estatus actual

DATOS GENERALES		ABASTECIMIENTOS ESTATUS ACTUAL										
Item	ATM	\$20	S/. 20	S/. 50	S/. 100	S/. 200	Total abasto S/	# Abastos mensuales	Monto (S/) abastecido x mes	Costo Ruta con IGTV	Costo Mensual por ruta	
1	2327	4000	0	100000	200000	400000	700,000.00	8.6	6,037,500.0	770.80	6,648.19	
2	2548	3000	76000	0	400000	0	476,000.00	8.0	3,808,000.0	3,033.73	24,269.85	
3	472	1000	76000	0	400000	0	476,000.00	8.4	3,986,500.0	619.40	5,187.44	
4	2165	2000	76000	0	400000	0	476,000.00	6.8	3,213,000.0	770.80	5,202.93	
5	1245	2000	76000	0	400000	0	476,000.00	6.8	3,213,000.0	3,035.04	20,486.54	
6	599	4000	76000	0	400000	0	476,000.00	6.4	3,034,500.0	2,315.67	14,762.38	
7	2549	3000	76000	0	200000	400000	676,000.00	5.9	3,971,500.0	660.37	3,879.70	
8	622	7000	76000	0	400000	0	476,000.00	5.9	2,796,500.0	1,486.55	8,733.49	
9	2496	7000	76000	0	200000	400000	676,000.00	5.6	3,802,500.0	770.80	4,335.77	
10	1658	2000	46000	0	460000	0	506,000.00	6.3	3,162,500.0	123.88	774.25	
11	538	2000	76000	0	400000	0	476,000.00	5.4	2,558,500.0	805.22	4,328.03	
12	2666	3000	38000	100000	400000	0	538,000.00	4.8	2,555,500.0	503.63	2,392.24	
13	2661	0	46000	115000	460000	0	621,000.00	5.0	3,105,000.0	962.84	4,814.21	
14	492	1000	38000	0	400000	0	438,000.00	5.4	2,354,250.0	2,536.58	13,634.09	

15	547	2000	76000	0	200000	400000	676,000.00	4.8	3,211,000.0	605.63	2,876.75
16	749	0	46000	115000	460000	0	621,000.00	4.9	3,027,375.0	1,720.55	8,387.66
17	368	2000	46000	0	230000	460000	736,000.00	5.1	3,772,000.0	1,288.34	6,602.77
18	324	2000	38000	0	400000	0	438,000.00	5.0	2,190,000.0	1,307.67	6,538.36
19	435	1000	76000	0	400000	0	476,000.00	3.6	1,725,500.0	4,003.46	14,512.56
20	2730	1000	38000	0	400000	0	438,000.00	3.8	1,642,500.0	503.63	1,888.61
21	2166	3000	76000	0	200000	400000	676,000.00	3.6	2,450,500.0	523.05	1,896.04
22	471	0	114000	0	200000	400000	714,000.00	3.8	2,677,500.0	371.64	1,393.64
23	603	3000	76000	0	400000	0	476,000.00	4.1	1,963,500.0	962.84	3,971.72
24	2495	0	76000	0	400000	400000	876,000.00	3.5	3,066,000.0	770.80	2,697.82
25	2589	5000	76000	0	400000	0	476,000.00	3.5	1,666,000.0	467.99	1,637.96
26	1327	5000	38000	0	200000	400000	638,000.00	3.5	2,233,000.0	1,307.67	4,576.85
27	2604	4000	44000	0	440000	0	484,000.00	3.8	1,815,000.0	467.99	1,754.96
28	2654	4000	46000	115000	230000	0	391,000.00	3.6	1,417,375.0	4,514.71	16,365.83
29	2608	4000	46000	115000	230000	0	391,000.00	3.8	1,466,250.0	805.22	3,019.56
30	2602	2000	46000	0	230000	460000	736,000.00	4.4	3,220,000.0	523.05	2,288.33
31	412	2000	38000	0	400000	0	438,000.00	2.9	1,259,250.0	605.63	1,741.19

32	917	3000	76000	0	400000	0	476,000.00	3.1	1,487,500.0	756.68	2,364.62
33	1465	4000	38000	0	400000	0	438,000.00	2.9	1,259,250.0	734.33	2,111.20
34	2655	5000	46000	115000	230000	0	391,000.00	2.1	830,875.0	825.47	1,754.12
35	2049	3000	76000	0	400000	0	476,000.00	1.8	833,000.0	2,438.26	4,266.95
36	2168	4000	76000	0	400000	0	476,000.00	2.3	1,071,000.0	962.84	2,166.40
37	539	8000	76000	0	400000	0	476,000.00	1.6	773,500.0	467.99	760.48
38	2407	3000	76000	0	400000	0	476,000.00	1.6	773,500.0	1,637.96	2,661.68
39	550	7000	76000	0	200000	400000	676,000.00	2.4	1,605,500.0	1,307.61	3,105.59
40	712	1000	76000	0	400000	0	476,000.00	1.9	892,500.0	1,307.67	2,451.88
41	1440	11000	76000	0	400000	0	476,000.00	1.9	892,500.0	734.33	1,376.87
42	2705	6000	38000	100000	200000	0	338,000.00	0.8	253,500.0	1,307.61	980.71
43	440	4000	38000	0	400000	0	438,000.00	0.8	328,500.0	153.32	114.99
44	286	3000	38000	0	200000	400000	638,000.00	1.4	877,250.0	646.93	889.52

Tabla 7. Configuración propuesta y montos de abastecimiento con la propuesta

DATOS GENERALES		CONFIGURACIÓN PROPUESTA										ABASTECIMIENTOS PROPUESTA						
Item	ATM	C1	C11	C2	C22	C3	C33	C4	C44	C5	C55	\$20	S/. 20	S/. 50	S/. 100	S/. 200	Total abasto S/	# Abastos mensuales
1	2327	640	200	640	100	640	100	640	50			-	0	100000	400000	400000	900000	6.7
2	2548	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	5.2
3	472	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	5.4
4	2165	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	4.4
5	1245	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	4.4
6	599	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	4.1
7	2549	640	200	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	400000	400000	938000	4.2
8	622	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	3.8
9	2496	640	200	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	400000	400000	938000	4.1
10	1658	640	100	640	100	640	100	640	20			-	46000	0	690000	0	736000	4.3
11	538	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	3.5
12	2666	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	3.5
13	2661	640	100	640	100	640	100	640	20	0		-	46000	0	690000	0	736000	4.2
14	492	640	100	640	100	640	100	640	20	0		-	38000	0	600000	0	638000	3.7
15	547	640	200	640	100	640	20	640	20	840	20	-	38000	100000	400000	400000	938000	3.4
16	749	640	100	640	100	640	100	640	20			-	46000	0	690000		736000	4.1
17	368	640	200	640	100	640	50	640	20			-	46000	115000	230000	460000	851000	4.4
18	324	640	100	640	100	640	100	640	20			-	38000	0	600000	0	638000	3.4
19	435	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	2.3
20	2730	640	100	640	100	640	100	640	20			-	38000	0	600000	0	638000	2.6
21	2166	640	200	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	400000	400000	938000	2.6
22	471	640	200	640	100	640	50	640	50	640	20	-	38000	200000	200000	400000	838000	3.2
23	603	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	2.7
24	2495	640	200	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	400000	400000	938000	3.3
25	2589	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	2.3
26	1327	640	200	640	100	640	50	640	20			-	38000	100000	200000	400000	738000	3.0

27	2604	640	100	640	100	640	100	640	20			-	44000	0	660000	0	704000	2.6
28	2654	640	100	640	100	640	50	640	20			-	46000	115000	460000	0	621000	2.3
29	2608	640	100	640	100	640	50	640	20			-	46000	115000	460000		621000	2.4
30	2602	640	200	640	100	640	100	640	20			-	46000	0	460000	460000	966000	3.3
31	412	640	100	640	100	640	100	640	20			-	38000	0	600000	0	638000	2.0
32	917	640	100	640	100	640	100	640	50	640	20	-	38000	100000	600000	0	738000	2.0
33	1465	640	100	640	100	640	100	640	20			-	38000	0	600000	0	638000	2.0
34	2655	640	100	640	100	640	50	640	20			-	46000	115000	460000	0	621000	1.3
35	2049	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000	0	676000	1.2
36	2168	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000		676000	1.6
37	539	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000	0	676000	1.1
38	2407	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000	0	676000	1.1
39	550	640	200	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	400000	400000	876000	1.8
40	712	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000	0	676000	1.3
41	1440	640	100	640	100	640	100	640	20	640	20	-	76000	0	600000	0	676000	1.3
42	2705	640	100	640	100	640	50	640	20			-	38000	100000	400000	0	538000	0.5
43	440	640	100	640	100	640	20	640	20			-	76000	0	400000	0	476000	0.7
44	286	640	200	640	100	640	100	640	20			-	38000	0	400000	400000	838000	1.0

Tabla 8. Análisis de ahorro y variación por denominación

DATOS GENERALES		AHORROS MENSUALES CON IGV					VARIACIÓN POR DENOMINACIÓN EN BÓVEDAS					
Item	ATM	Media de remanente x abasto	Ahorro x abastos	Ahorro x recuento	Ahorro x ruta	Total ahorro	\$20	S/. 20	S/. 50	S/. 100	S/. 200	
1	2327	- 61,476.8	65.54	22.34	1,477.37	1,565.26	- 34,500.00	-	-191,666.67	958,333.33	-766,666.67	
2	2548	- 43,061.3	68.03	33.10	8,616.13	8,717.26	- 24,000.00	- 411,924.12	515,989.16	104,065.04	-	
3	472	- 66,412.9	109.84	34.66	1,841.61	1,986.11	- 8,375.00	- 431,233.06	540,176.15	108,943.09	-	
4	2165	- 87,331.8	116.41	27.93	1,847.11	1,991.45	- 13,500.00	- 347,560.98	435,365.85	87,804.88	-	
5	1245	- 58,755.0	78.32	27.93	7,273.00	7,379.25	- 13,500.00	- 347,560.98	435,365.85	87,804.88	-	
6	599	- 100,080.0	125.99	26.38	5,240.85	5,393.22	- 25,500.00	- 328,252.03	411,178.86	82,926.83	-	
7	2549	- 125,736.9	114.77	19.13	1,083.67	1,217.57	- 17,625.00	- 285,607.68	423,400.85	518,603.41	-656,396.59	
8	622	- 122,878.0	142.56	24.31	3,100.51	3,267.38	- 41,125.00	- 302,506.78	378,929.54	76,422.76	-	
9	2496	- 121,703.3	106.36	18.31	1,211.06	1,335.74	- 39,375.00	- 273,454.16	405,383.80	496,535.18	-628,464.82	
10	1658	- 108,866.9	118.28	22.77	241.95	382.99	- 12,500.00	- 89,843.75	-	89,843.75	-	
11	538	- 124,144.3	131.77	22.24	1,536.51	1,690.52	- 10,750.00	- 276,761.52	346,680.22	69,918.70	-	
12	2666	- 80,429.5	57.59	15.00	648.30	720.90	- 14,250.00	- 48,915.99	-128,726.29	177,642.28	-	
13	2661	- 114,716.5	49.85	9.11	752.22	811.18	- -	- 35,937.50	-575,000.00	610,937.50	-	

14	492	- 74,673.3	69.99	19.64	4,274.01	4,363.64	- 5,375.00	- 64,028.21	-	64,028.21	-
15	547	- 132,605.0	97.86	15.46	803.53	916.86	- 9,500.00	- 230,916.84	342,324.09	419,296.38	-530,703.62
16	749	- 70,227.0	29.76	8.88	1,310.57	1,349.21	-	- 35,039.06	-560,625.00	595,664.06	-
17	368	- 107,651.4	41.47	8.07	892.27	941.81	- 10,250.00	- 31,858.11	509,729.73	159,290.54	-318,581.08
18	324	- 73,279.0	63.89	18.27	2,049.64	2,131.80	- 10,000.00	- 59,561.13	-	59,561.13	-
19	435	- 72,368.0	51.80	15.00	5,152.15	5,218.96	- 3,625.00	- 186,653.12	233,807.59	47,154.47	-
20	2730	- 117,397.5	76.77	13.70	592.04	682.51	- 3,750.00	- 44,670.85	-	44,670.85	-
21	2166	- 70,888.3	39.93	11.80	529.60	581.33	- 10,875.00	- 176,226.01	261,247.33	319,989.34	-405,010.66
22	471	- 113,975.0	35.18	6.47	206.22	247.87	-	- 306,085.92	639,021.48	110,978.52	-221,957.04
23	603	- 93,218.8	75.94	17.07	1,410.02	1,503.02	- 12,375.00	- 212,398.37	266,056.91	53,658.54	-
24	2495	- 110,834.0	14.26	2.70	178.32	195.28	-	- 141,791.04	326,865.67	92,537.31	- 92,537.31
25	2589	- 55,536.0	38.38	14.48	581.50	634.37	- 17,500.00	- 180,216.80	225,745.26	45,528.46	-
26	1327	- 64,304.6	16.96	5.53	620.17	642.66	- 17,500.00	- 18,021.68	302,574.53	94,850.95	-189,701.90
27	2604	- 48,555.3	31.65	13.66	548.42	593.73	- 15,000.00	- 51,562.50	-	51,562.50	-
28	2654	- 57,454.5	42.91	15.65	6,061.42	6,119.98	- 14,500.00	- 61,759.26	-154,398.15	216,157.41	-
29	2608	- 34,268.7	26.48	16.19	1,118.35	1,161.02	- 15,000.00	- 63,888.89	-159,722.22	223,611.11	-
30	2602	- 170,160.0	98.60	12.14	544.84	655.58	- 8,750.00	- 47,916.67	-	527,083.33	-479,166.67

31	412	- 81,803.3	41.01	10.51	545.83	597.34	- 5,750.00	- 34,247.65	-	34,247.65	-
32	917	- 52,126.3	32.17	12.93	839.47	884.57	- 9,375.00	- 160,907.86	201,558.27	- 40,650.41	-
33	1465	- 52,386.2	26.26	10.51	661.82	698.58	- 11,500.00	- 34,247.65	-	34,247.65	-
34	2655	- 56,305.6	24.65	9.17	649.67	683.50	- 10,625.00	- 36,203.70	- 90,509.26	126,712.96	-
35	2049	- 84,856.7	24.44	6.03	1,262.41	1,292.89	- 5,250.00	- 39,349.11	-	39,349.11	-
36	2168	- 56,638.0	20.97	7.76	640.95	669.68	- 9,000.00	- 50,591.72	-	50,591.72	-
37	539	- 52,815.0	14.12	5.60	224.99	244.72	- 13,000.00	- 36,538.46	-	36,538.46	-
38	2407	- 63,456.7	16.97	5.60	787.48	810.05	- 4,875.00	- 36,538.46	-	36,538.46	-
39	550	- 65,569.1	19.78	6.32	709.04	735.14	- 16,625.00	- 41,210.05	-	258,105.02	-216,894.98
40	712	- 33,856.0	10.45	6.47	725.41	742.32	- 1,875.00	- 42,159.76	-	42,159.76	-
41	1440	- 84,973.3	26.22	6.47	407.36	440.04	- 20,625.00	- 42,159.76	-	42,159.76	-
42	2705	- 81,450.0	12.63	3.25	364.58	380.46	- 4,500.00	- 10,594.80	- 27,881.04	38,475.84	-
43	440	- 47,880.0	1.59	0.70	9.18	11.47	- 3,000.00	23,949.58	-	- 23,949.58	-
44	286	- 30,360.0	5.54	3.83	212.30	221.66	- 4,125.00	- 12,470.17	-	143,735.08	-131,264.92

2,413.95 613.07 69,783.84 72,810.86 Ahorro mensual - Escenario optimista

34,891.92 37,918.94 Ahorro mensual - Escenario normal

873,730.36 Ahorro anual - Escenario optimista

455,027.33 Ahorro anual - Escenario normal

Con el análisis realizado en un mejor escenario se espera un ahorro de 873,730 soles al año en abastecimientos de ruta y es un escenario normal se espera un ahorro de 455,027 soles al año, se considera y se demuestra con el análisis realizado un ahorro de por lo menos 455,027 soles al año por conceptos de abastecimiento con los cambios propuestos.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Discusión de resultados acerca de los procesos actuales

Gaete & Glenda (2015) han verificado que, al realizar una revisión exhaustiva de los procesos, eliminando actividades que no agregan valor, esto nos puede llevar a una reducción de tiempos y costos para la entrega final del bien y servicio; y, de esa manera, una mayor satisfacción del cliente. En este sentido, esta investigación ha encontrado que efectivamente al realizar el relevamiento de procesos exhaustivos se ha identificado desperdicios dentro de los procesos que se pueden eliminar aplicando la metodología lean manufacturing.

Alineado a lo mencionado en el párrafo anterior; se ha encontrado que Muggi (2016); en su investigación citada oportunamente concuerda que al relevar los procesos se logra identificar las principales de oportunidades de mejora dentro de los procesos de los cuales saldrán los planes que ayudarán a mejorar los procesos.

5.2. Discusión de resultados acerca sobre el resultado del diagnóstico de procesos

Espinoza (2017) ha verificado en su investigación “Mejora de los procesos productivos y comerciales de la empresa los trigales S.A.C aplicando la metodología lean manufacturing” determinó que el 57.14% del tiempo del lead time del proceso no se agrega valor. En esta dirección, esta investigación ha encontrado con el diagnóstico realizado que el 32% del tiempo de los procesos no se agrega valor al resultado final. Asimismo, se ha encontrado exceso de inventarios en el proceso de abastecimiento con ETVs, que generan un sobre costo al proceso de aproximadamente 0.21 millones de soles al año. También se ha encontrado un uso ineficiente de la distribución de las caseteras dentro de los cajeros en un determinado grupo que genera un sobre costo de 0.33 millones de soles al año y una contribución a la inoperatividad de 0.2%.

Con base en el último apunte del párrafo anterior, se contrasta la conclusión con respecto al diagnóstico realizado por Muggi (2016) en su investigación citada oportunamente ha concluido en el diagnóstico de la empresa de distribución eléctrica ha encontrado desperdicios como excesos de inventario y excesivos tiempos de demora que no agregan valor al proceso.

5.3. Discusión de resultados acerca de la propuesta de mejora de procesos

Cano (2019) ha verificado que el lean manufacturing en su aplicación bancaria contribuye en la mejora de los siguientes aspectos: reducción de niveles de inventario, reducción de tiempos y además que permite información rápida, es decir tiempos de respuesta más oportuno. En esta dirección, esta investigación ha encontrado que el lean manufacturing

precisamente mejora los procesos eliminando tiempos que no agregan valor mejorando el desempeño de los procesos, incluso reducción de costos; estas últimas anotaciones se pueden refrendar con los hallazgos: los sobrecostos operativos anuales por los desperdicios encontrados en los procesos son alrededor 1.14 millones de soles al año, además estos desperdicios generan una indisponibilidad en el canal de 0.7%.

Con base en el último apunte del párrafo anterior, se ha encontrado mucha coincidencia con lo que encontró Espinoza (2017); en su investigación citada oportunamente ha concluido que la empresa los TRIGALES S.A.C aplicando la metodología lean manufacturing, ha conseguido sustanciales mejoras en las variables indicadas.

5.4. Contrastación de hipótesis

Con la investigación realizada se contrasta la hipótesis de esta investigación “La metodología lean manufacturing mejora la disponibilidad y reduce costos operativos en el canal de cajeros automáticos”. Dado que se han encontrado desperdicios en los procesos y con el plan de mejora se espera mejorar la disponibilidad del canal en un 0.7% y generar ahorros por 1.14 millones de soles por año.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que los principales procesos para la gestión del canal de cajeros automáticos son:
El proceso de abastecimiento con ETVs (Empresa transportadora de valores) que es el abastecimiento con proveedores como son Hermes y Prosegur. El proceso de abastecimiento con oficinas mediante el cual los subgerentes de cada oficina abastecen los cajeros asignados. El proceso de desabastecimiento que son atendidos por los subgerentes de oficinas y hace referencia exclusivamente a los cajeros con la funcionalidad de depósito. El proceso de atención técnica de fallas, que es la gestión de la reparación del cajero cuando se malogra.
2. Con el diagnóstico realizado se concluye que el 32% del tiempo de los procesos no se agrega valor al resultado final. Asimismo, se ha encontrado diferentes puntos de dolor en los procesos, los cuales son: Poca precisión en la predicción de abastecimiento para los procesos de abastecimiento con ETVs y abastecimiento con oficinas, este proceso de predicción lo realizan las ETVs, el error MAPE 34% lo cual implica que hay abastecimientos en exceso que generan sobrecosto y falta de abastecimiento en algunos cajeros que afecta a la disponibilidad. Existe un exceso en el abastecimiento en dólares dentro del proceso de abastecimiento con ETVs en que generan sobrecostos, se ha estimado que el sobrecosto es de aproximadamente 0.21 millones de soles al año. Se ha encontrado ineficiencias en los abastecimientos de los cajeros de ruta, capacidad ociosa en los cajeros y diferencias entre la oferta y la demanda de cada denominación de billetes, se ha estimado un sobrecosto de 0.45 millones de soles al año y una contribución a la inoperatividad de 0.1%. Asimismo, se ha identificado que el 30% de las fallas técnicas es por causa de la mala calidad de billetes que se ingresan, se ha identificado que los billetes de peor calidad son los billetes de 20 soles, además que 23 cajeros a nivel nacional concentran el 71.5% de los problemas de fallas por mala calidad de billetes.
3. Las propuestas para mejorar los puntos de dolor son: rediseño del proceso de atenciones técnicas debido a que es el proceso que contribuye en mayor medida a la indisponibilidad del canal, se evaluó entre la reingeniería de procesos y el rediseño de procesos, optando por el rediseño ya que, la empresa no está preparada para soportar una fase de reingeniería debido a la criticidad del proceso y el tiempo de implementación. Implementar un nuevo predictor de abastecimiento con un mejor modelo estadístico que permita identificar estacionalidad y picos de demanda, por ende, una mejor performance en el proceso, esto debido a que, presenta mayores beneficios en función a los objetivos generales del canal, además se elimina la dependencia de los proveedores externos aumentando la independencia en la toma de decisiones del área. Realizar un análisis de reconfiguración de caseteras de los cajeros por grupos estratégicos para eliminar sobrecostos identificados y lograr mayor disponibilidad de los cajeros al aumentar la capacidad del mismo, disminuyendo la probabilidad de que los cajeros se queden

sin efectivo. Además, como última propuesta parte del plan de mejora es estandarizar los nuevos montos de abastecimiento en dólares con las ETVs para eliminar el exceso de efectivo en las caseteras de dólares que generan sobrecostos.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

- Será importante que para la implementación del plan propuesto en base a las herramientas lean, toda el área este comprometida y se logró la aprobación del líder del canal para que las mejoras propuestas sean ejecutadas.
- Se recomienda realizar mediciones periódicas para medir el impacto de las mejoras propuestas. De igual forma, se recomienda llevar a cabo un plan de capacitación y entrenamiento constante referente a la metodología lean, ya que se logrará tener un equipo que identifique de manera constante los desperdicios dentro de los procesos, esto llevará a que la implementación de lean sea sustentable en el tiempo.
- Durante el desarrollo de la implementación del plan de mejora, para los cambios que se realicen dentro de los procesos se recomienda documentar y oficializar los cambios para que tengan un sustento en el tiempo.

REFERENCIAS

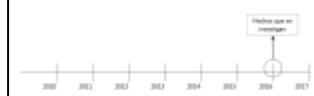
- Cano Hormoza, M. (2019). *Beneficios de lean manufacturing en proceso operativo oficina Banco de Occidente*.
- Espinoza Aponte, A. (2017). *Mejora de los procesos productivos y comerciales de la empresa Trigales SAC aplicando la metodología lean manufacturing*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan .
- Freund , J., Rucker, B., & Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de referencia y guía práctica*. Santiago de Chile: Empresas Dimacofi.
- Gaete, G., & Glenda , E. (2015). *Propuesta de mejora en procesos logísticos de la Empresa Hidrosa SA para maximizar la satisfacción del cliente*.
- Garay Robles, G., Hilario Cárdenas, J., & Vargas Roncal, R. (2012). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*. Huánuco: Unión Gráfica .
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F: McGraw-Hill Education.
- Locher, D. (2008). *A how-to Guide for streamlining Time to Market*. New York : Taylor & Francis Group.
- Muggi Cisneros, A. W. (2016). *DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE VENTA INTEGRAL DE CONEXIONES A CLIENTES CORPORATIVOS EN UNA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EMPLEANDO LEAN MANUFACTURING*. Lima.
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García , J. (2010). *Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Observar para crear valor* . Brookline: The Lean Interprase Institute.
- Scconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. Barcelona: Marge Books.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Propuesta de mejora en el proceso de gestión de cajeros automáticos en un banco empleando lean manufacturing

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
GENERAL: ¿De qué manera la metodología lean manufacturing contribuirá en la mejora de la disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos en un banco?	GENERAL: Realizar un diagnóstico, análisis y propuesta de mejora para los procesos de gestión de cajeros automáticos en un banco.	GENERAL: Hi: “La metodología lean manufacturing contribuye a la mejora de disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos”. Ho: “La metodología lean manufacturing NO contribuye a la mejora de disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos”.	INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING	Mapa de procesos Mapa de flujo de valor	Mapa de procesos AS IS Mapa de procesos TO BE Value string mapping actual Value string mapping propuesto	Cédula de entrevista Cédula de entrevista	* Población: Canal de cajeros automáticos de un banco * Muestra: Canal de cajeros automáticos de un banco * Esquema del proyecto * Tipo de investigación: Aplicada por su finalidad, cuantitativa por su naturaleza, descriptivo. * Diseño No experimental, transeccional o transversal Cuyo Diagrama es:
ESPECÍFICOS: ¿De qué manera se llevan a cabo los procesos que conforman en la gestión de cajeros automáticos? ¿Cuál es el desempeño de los procesos que conforman la Gestión de cajeros automáticos? ¿Cuál será la propuesta de mejora que permita lograr la mejora de disponibilidad y reducción de costos del canal de cajeros automáticos?	ESPECÍFICOS: Determinar los procesos actuales que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos. Realizar un diagnóstico de los procesos que conforman la gestión del canal de cajeros automáticos. Realizar una propuesta de mejora de los procesos actuales del canal de cajeros automáticos.		DEPENDIENTES: DISPONIBILIDAD COSTOS	Fallas técnicas Fallas operativas Costo de abastecimiento	Número de fallas en el hardware Número de fallas por software Número de fallas por dispositivos de seguridad Número de eventos que el cajero dispensador queda inoperativo por falta de dinero Número de eventos que el cajero aceptador queda inoperativo porque ya no puede aceptar más billetes Costo en soles por concepto de abastecimiento de cajeros.	Técnicas para la interpretación de datos: Estadística descriptiva e inferencial para cada variable.	TÉCNICAS A UTILIZAR 3. Entrevistas 4. Cédula de entrevista 5. Para el procesamiento de datos 6. Codificación y tabulación de datos 7. Técnicas para el análisis e interpretación de datos: - Estadística descriptiva e inferencial para cada variable. 8. Para la presentación de datos: 9. Cuadros, tablas estadísticas y gráficos.



ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

OPPLUS OPERACIONES Y SERVICIOS
SUCURSAL PERÚ



“Año del fortalecimiento de la soberanía nacional”

El que suscribe, Ingeniero Fernando Jesús Malvaceda Echegaray, jefe del área de controles en OPPLUS OPERACIONES Y SERVICIOS SUCURSAL PERÚ, deja en:

CONSTANCIA

Que el Bach. **FROY ROY ORTIZ ARZAPALO** identificado con DNI N° 73368762, egresado de la E.P. de Ingeniería Industrial de la facultad de ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, se encuentra realizando investigaciones referidas a la mejora de la procesos aplicando la metodología lean manufacturing en uno de los servicios que brindamos para la gestión de cajeros automáticos, contando con nuestro apoyo y aceptación para la recolección de datos e información que crea conveniente.

Sin más por el momento, se extiende la presente para los fines que el interesado convengan,

Lunes, 21 de marzo del 2022

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Fernando Malvaceda Echegaray".

FERNANDO MALVACEDA ECHEGARAY
Jefe de Área
OPPLUS Operaciones y Servicios

ANEXO3: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: Guía de entrevista

INVESTIGACIÓN: Propuesta de mejora de procesos de gestión de cajeros automáticos en una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.

Fecha y Hora:

Saludo y alcances de la investigación:

Nombre del proceso:

Preguntas guía

1. ¿Qué objetivo tiene este proceso?
2. ¿Qué áreas intervienen para la ejecución de este proceso?
3. ¿Cuál es el acuerdo de nivel de servicio del proceso?
4. ¿Por cuáles áreas ha pasado?
5. ¿Hacia qué área se dirige?
6. ¿Qué requisitos se solicitaron en el área de inicio?
7. ¿Se solicita en esta área un requisito adicional?
8. ¿Para qué sirve cada uno de los requisitos de este proceso?
9. ¿Qué formatos, recursos humanos participan para atender este proceso en esta área?
10. ¿Cuándo calcula que terminará este proceso?
11. ¿Dónde y cuándo termina este proceso?

Observaciones:

Agradecimiento y solicitar la posibilidad de participaciones futuras

FORMATO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Grado académico, Apellidos y nombres del experto	Ing. Fernando Jesus Malvaceda Echegaray
Cargo o instrucciones de evaluación	Jefe del área de controles en Opplus operaciones y servicios sucursal Perú
Nombre del instrumento de evaluación	Guía de Entrevista
Autor del instrumento	Bach. Froy Roy Ortiz Arzapalo
Título de la investigación: Propuesta de mejora de procesos de gestión de cajeros automáticos en una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.	

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presente en forma clara y coherente				X	
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables				X	
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems respectivos				X	
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad					X
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico				X	
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales				X	
8	COHERENCIA	Entre el título de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis				X	
9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores				X	
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado				X	
		PUNTAJE PARCIAL				13,5	2
		PUNTAJE TOTAL	15,5				

REFORMULAR		CUALITATIVA	CUALITATIVA	VALIDO	CUALITATIVA	CUALITATIVA	
	E	MUY DEFICIENTE	(00-07)		C	REGULAR	(11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)
					A	EXCELENTE	(18-20)

PROMEDIO DE VALORACION

VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
VALIDO	15.5

III. OPINION DE APLICACIÓN

Se aplicó correctamente sin ninguna observación.

IV. RECOMENDACIONES

Se recomienda ver la posibilidad de reducir alguna pregunta para que no se prolongue la reunión de relevamiento.

21/03/2022	42930098	 FERNANDO ALVARADO LOPEZ OFIC. Operaciones y Servicio	981826694
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

FORMATO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Grado académico, Apellidos y nombres del experto	Dr. Pedro Villavicencio Guardia
Cargo o instrucciones de evaluación	Docente principal
Nombre del instrumento de evaluación	Guía de Entrevista
Autor del instrumento	Bach. Froy Roy Ortiz Arzapalo
Título de la investigación: Propuesta de mejora de procesos de gestión de cajeros automáticos en una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.	

II. ASPECTOS DE VALIDACION

N°	CRITERIOS	INDICADORES	MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presente en forma clara y coherente				X	
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables			X		
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems respectivos				X	
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad				X	
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico			X		
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales				X	
8	COHERENCIA	Entre el título de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis				X	
9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores				X	
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado				X	
		PUNTAJE PARCIAL			3	10,5	
		PUNTAJE TOTAL					

REFORMULAR	E	CUALITATIVA MUY DEFICIENTE	CUALITATIVA (00-07)	VALIDO	C	CUALITATIVA REGULAR	CUALITATIVA (11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)
					A	EXCELENTE	(18-20)

PROMEDIO DE VALORACION

VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
VÁLIDO	13,5

III. OPINION DE APLICACIÓN

En general el instrumento presenta preguntas abiertas, lo cuál no es común en investigaciones cualitativas.

IV. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar preguntas más cerradas, en dónde se pueda dar una respuesta como SI/NO, o una escala valorable.

Huánuco, 22 de marzo de 2022	22406521		968 909 363
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

INSTRUMENTO: Guía de entrevista

INVESTIGACIÓN: Propuesta de mejora de procesos de gestión de cajeros automáticos en una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.

Fecha y Hora:

Saludo y alcances de la investigación:

Nombre del proceso:

Preguntas guía

1. ¿Qué objetivo tiene este proceso?
2. ¿Qué áreas intervienen para la ejecución de este proceso?
3. ¿Cuál es el acuerdo de nivel de servicio del proceso?
4. ¿Por cuáles áreas ha pasado?
5. ¿Hacia qué área se dirige?
6. ¿Qué requisitos se solicitaron en el área de inicio?
7. ¿Se solicita en esta área un requisito adicional?
8. ¿Para qué sirve cada uno de los requisitos de este proceso?
9. ¿Qué formatos, recursos humanos participan para atender este proceso en esta área?
10. ¿Cuándo calcula que terminará este proceso?
11. ¿Dónde y cuándo termina este proceso?

Observaciones:

Agradecimiento y solicitar la posibilidad de participaciones futuras

FORMATO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Grado académico, Apellidos y nombres del experto	Dr. Manuel Marin Mozombite
Cargo o instrucciones de evaluación	Docente principal
Nombre del instrumento de evaluación	Guía de Entrevista
Autor del instrumento	Bach. Froy Roy Ortiz Arzapalo
Titulo de la investigación: Propuesta de mejora de procesos de gestión de cajeros automáticos en una entidad bancaria mediante la metodología lean manufacturing.	

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Nº	CRITERIOS	INDICADORES	MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presente en forma clara y coherente				X	
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables				X	
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los items respectivos			X		
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad			X		
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico				X	
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales			X		
8	COHERENCIA	Entre el titulo de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis				X	
9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores					X
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado			X		
		PUNTAJE PARCIAL			5	6	2
		PUNTAJE TOTAL	13				

REFORMULAR	E	CUALITATIVA MUY DEFICIENTE	CUALITATIVA (00-07)	VALIDO	C	REGULAR	CUALITATIVA (11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)
	A	EXCELENTE	(18-20)		A	EXCELENTE	(18-20)

PROMEDIO DE VALORACION

VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
Trece	13

III. OPINION DE APLICACIÓN

En general, el instrumento no especifica la fuente de información o unidad de análisis a quién se va a dirigir; plantea preguntas abiertas, más comunes en investigaciones cualitativas, lo que dificulta centrar, focalizar o procesar las respuestas. En estos casos existe la posibilidad de de que algunas respuestas sean no consideradas.

IV. RECOMENDACIONES

Atender las anotaciones de "opinión de aplicación"

Huánuco, 22 de marzo 2022	22411038	998534547
Lugar y fecha	DNI	Teléfono



Anexo 4: Análisis de Ahorro por reducción de dólares

ATM	Departamento	Monto por cada Abasto PEN	Monto actual por cada Abasto USD	Media Abastecimientos / mes	Media de Remanente	Desv. Estandar	Nuevo Monto de Abasto	Monto propuesto por cada abasto USD	Actual - Monto solarizado por cada abasto	Propuesto - Monto Solarizado por cada abasto	Monto ahorrado por cada abastecimiento - Solarizado	Monto ahorrado mensual - Solarizado
2719	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	2.4	\$ 17,381	\$ 8,064	36,683	\$37,000	\$667,000	\$635,500	\$31,500	\$77,000
111	LAMBAYEQUE	S/ 638,000	\$ 40,000	4.4	\$ 28,695	\$ 7,600	18,906	\$19,000	\$778,000	\$704,500	\$73,500	\$326,667
274	LIMA	S/ 638,000	\$ 10,000	0.6	\$ 10,067	\$12,915	10,000	\$10,000	\$673,000	\$673,000	\$0	\$0
2725	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.1	\$ 2,099	\$ 945	2,846	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$14,389
2025	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	5.7	\$ 18,650	\$ 7,119	34,469	\$35,000	\$667,000	\$628,500	\$38,500	\$218,167
2281	LAMBAYEQUE	S/ 438,000	\$ 38,000	3.3	\$ 9,036	\$ 6,648	35,613	\$36,000	\$571,000	\$564,000	\$7,000	\$23,333
8	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	1.8	\$ 18,298	\$ 5,974	33,676	\$34,000	\$667,000	\$625,000	\$42,000	\$74,667
1753	LIMA	S/ 438,000	\$ 50,000	5.2	\$ 29,649	\$ 5,902	26,254	\$27,000	\$613,000	\$532,500	\$80,500	\$420,389
331	LIMA	S/ 638,000	\$ 30,000	2.6	\$ 10,771	\$ 5,902	25,131	\$26,000	\$743,000	\$729,000	\$14,000	\$35,778
2569	LIMA	S/ 476,000	\$ 14,000	0.4	\$ 5,140	\$ 5,657	14,517	\$15,000	\$525,000	\$528,500	-\$3,500	-\$1,556
15	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	3.2	\$ 8,841	\$ 5,535	36,694	\$37,000	\$646,000	\$635,500	\$10,500	\$33,833
197	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	4.3	\$ 21,327	\$ 5,450	24,123	\$25,000	\$646,000	\$593,500	\$52,500	\$227,500

2280	LAMBAYEQUE	S/ 438,000	\$ 32,000	4.6	\$ 10,489	\$ 5,255	26,767	\$27,000	\$550,000	\$532,500	\$17,500	\$79,722
2334	LIMA	S/ 638,000	\$ 40,000	2.4	\$ 8,158	\$ 5,247	37,090	\$38,000	\$778,000	\$771,000	\$7,000	\$17,111
1235	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	2.9	\$ 19,528	\$ 5,149	25,621	\$26,000	\$616,000	\$567,000	\$49,000	\$141,556
2665	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	2.1	\$ 7,785	\$ 5,082	43,298	\$44,000	\$667,000	\$660,000	\$7,000	\$14,778
40	LIMA	S/ 506,000	\$ 35,000	3.4	\$ 20,549	\$ 5,038	19,489	\$20,000	\$628,500	\$576,000	\$52,500	\$180,833
2596	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	4.8	\$ 3,371	\$ 171	2,000	\$2,000	\$520,000	\$513,000	\$7,000	\$33,444
1395	LIMA	S/ 438,000	\$ 26,667	2.6	\$ 7,351	\$ 4,974	24,290	\$25,000	\$531,333	\$525,500	\$5,833	\$14,907
1837	LIMA	S/ 476,000	\$ 36,667	4.6	\$ 32,701	\$ 4,920	8,887	\$9,000	\$604,333	\$507,500	\$96,833	\$441,130
2398	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	2.8	\$ 17,066	\$ 4,892	27,826	\$28,000	\$616,000	\$574,000	\$42,000	\$116,667
122	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	4.0	\$ 23,530	\$ 4,804	21,275	\$22,000	\$578,000	\$515,000	\$63,000	\$252,000
1742	LIMA	S/ 476,000	\$ 33,333	6.6	\$ 14,103	\$ 4,748	23,979	\$24,000	\$592,667	\$560,000	\$32,667	\$214,148
508	PIURA	S/ 638,000	\$ 40,000	4.8	\$ 14,067	\$ 4,738	30,672	\$31,000	\$778,000	\$746,500	\$31,500	\$150,500
578	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	1.0	\$ 4,895	\$ 4,702	9,807	\$10,000	\$473,000	\$473,000	\$0	\$0
2601	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	3.4	\$ 15,820	\$ 4,649	28,829	\$29,000	\$646,000	\$607,500	\$38,500	\$132,611
1779	AREQUIPA	S/ 438,000	\$ 2,000	0.6	\$ 1,000	\$ -	1,000	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
1343	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.9	\$ 15,961	\$ 4,544	28,583	\$29,000	\$578,000	\$539,500	\$38,500	\$111,222
1650	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.1	\$ 28,009	\$ 4,535	16,527	\$17,000	\$578,000	\$497,500	\$80,500	\$411,444

19	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	2.3	\$ 18,416	\$ 4,485	26,070	\$27,000	\$616,000	\$570,500	\$45,500	\$106,167
418	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	0.3	\$ 9,610	\$ 2,447	12,000	\$12,000	\$546,000	\$518,000	\$28,000	\$9,333
83	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 40,000	3.4	\$ 22,443	\$ 4,446	22,003	\$23,000	\$616,000	\$556,500	\$59,500	\$204,944
923	LIMA	S/ 438,000	\$ 30,000	2.9	\$ 14,522	\$ 4,412	19,890	\$20,000	\$543,000	\$508,000	\$35,000	\$101,111
60	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	3.4	\$ 20,746	\$ 4,410	29,664	\$30,000	\$667,000	\$611,000	\$56,000	\$192,889
1598	LIMA	S/ 638,000	\$ 36,000	2.2	\$ 14,141	\$ 4,347	26,206	\$27,000	\$764,000	\$732,500	\$31,500	\$70,000
101	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	0.6	\$ 17,553	\$ 4,299	26,746	\$27,000	\$616,000	\$570,500	\$45,500	\$25,278
2409	LIMA	S/ 538,000	\$ 40,000	2.3	\$ 11,963	\$ 4,207	32,244	\$33,000	\$678,000	\$653,500	\$24,500	\$57,167
1568	LIMA	S/ 438,000	\$ 20,000	0.8	\$ 18,035	\$ 2,504	8,000	\$8,000	\$508,000	\$466,000	\$42,000	\$32,667
33	AREQUIPA	S/ 638,000	\$ 40,000	3.1	\$ 23,265	\$ 4,188	20,924	\$21,000	\$778,000	\$711,500	\$66,500	\$206,889
755	LIMA	S/ 506,000	\$ 12,000	3.9	\$ 6,583	\$ 4,182	9,599	\$10,000	\$548,000	\$541,000	\$7,000	\$27,222
360	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	5.3	\$ 24,513	\$ 4,049	19,536	\$20,000	\$616,000	\$546,000	\$70,000	\$373,333
1249	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.4	\$ 17,467	\$ 3,969	26,503	\$27,000	\$578,000	\$532,500	\$45,500	\$156,722
2242	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.7	\$ 17,759	\$ 3,958	26,200	\$27,000	\$578,000	\$532,500	\$45,500	\$166,833
915	LIMA	S/ 506,000	\$ 36,000	2.9	\$ 11,919	\$ 3,865	27,946	\$28,000	\$632,000	\$604,000	\$28,000	\$80,889
134	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	8.1	\$ 13,179	\$ 3,827	36,649	\$37,000	\$667,000	\$635,500	\$31,500	\$255,500
2060	AREQUIPA	S/ 638,000	\$ 40,000	2.2	\$ 21,820	\$ 3,770	21,950	\$22,000	\$778,000	\$715,000	\$63,000	\$140,000

2207	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	2.0	\$ 5,142	\$ 3,763	6,621	\$7,000	\$504,000	\$500,500	\$3,500	\$7,000
1489	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.6	\$ 24,576	\$ 3,737	19,161	\$20,000	\$578,000	\$508,000	\$70,000	\$388,889
2434	CUSCO	S/ 476,000	\$ 10,000	0.2	\$ -	\$ -	5,000	\$5,000	\$511,000	\$493,500	\$17,500	\$3,889
1266	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.4	\$ 16,215	\$ 3,714	27,499	\$28,000	\$578,000	\$536,000	\$42,000	\$102,667
1273	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	6.0	\$ 23,885	\$ 3,697	25,812	\$26,000	\$667,000	\$597,000	\$70,000	\$420,000
1858	LIMA	S/ 476,000	\$ 30,000	2.7	\$ 13,391	\$ 3,680	20,289	\$21,000	\$581,000	\$549,500	\$31,500	\$84,000
2331	LIMA	S/ 838,000	\$ 15,000	2.1	\$ 11,253	\$ 3,640	7,388	\$8,000	\$890,500	\$866,000	\$24,500	\$51,722
1312	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	1.3	\$ 22,476	\$ 3,597	21,121	\$22,000	\$578,000	\$515,000	\$63,000	\$84,000
587	LIMA	S/ 476,000	\$ 12,000	0.9	\$ 5,350	\$ 3,585	10,235	\$11,000	\$518,000	\$514,500	\$3,500	\$3,111
858	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	3.2	\$ 25,441	\$ 3,551	18,110	\$19,000	\$616,000	\$542,500	\$73,500	\$236,833
2225	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	2.3	\$ 3,583	\$ 3,531	7,948	\$8,000	\$504,000	\$504,000	\$0	\$0
283	LIMA	S/ 484,000	\$ 30,000	4.1	\$ 12,301	\$ 3,511	21,210	\$22,000	\$589,000	\$561,000	\$28,000	\$115,111
1514	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	4.2	\$ 19,175	\$ 3,480	24,306	\$25,000	\$578,000	\$525,500	\$52,500	\$221,667
738	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.6	\$ 3,702	\$ 128	2,000	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$17,889
1513	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.9	\$ 24,155	\$ 3,459	19,305	\$20,000	\$578,000	\$508,000	\$70,000	\$412,222
797	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	2.2	\$ 1,720	\$ 451	4,000	\$4,000	\$520,000	\$520,000	\$0	\$0
98	LIMA	S/ 476,000	\$ 24,000	3.9	\$ 11,418	\$ 3,416	15,999	\$16,000	\$560,000	\$532,000	\$28,000	\$108,889

1267	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.3	\$ 20,062	\$ 3,400	23,338	\$24,000	\$578,000	\$522,000	\$56,000	\$130,667
729	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	5.4	\$ 22,891	\$ 3,300	26,409	\$27,000	\$667,000	\$600,500	\$66,500	\$362,056
805	LIMA	S/ 506,000	\$ 16,000	3.1	\$ 6,823	\$ 3,259	12,437	\$13,000	\$562,000	\$551,500	\$10,500	\$32,667
379	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	0.8	\$ 26,275	\$ 3,248	16,974	\$17,000	\$616,000	\$535,500	\$80,500	\$62,611
2059	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 40,000	3.1	\$ 25,309	\$ 3,190	17,882	\$18,000	\$616,000	\$539,000	\$77,000	\$239,556
2	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.4	\$ 26,949	\$ 3,150	16,201	\$17,000	\$578,000	\$497,500	\$80,500	\$196,778
443	UCAYALI	S/ 638,000	\$ 12,000	0.9	\$ 9,518	\$ 1,546	8,000	\$8,000	\$680,000	\$666,000	\$14,000	\$12,444
1861	LIMA	S/ 476,000	\$ 32,000	5.2	\$ 15,135	\$ 3,142	20,007	\$21,000	\$588,000	\$549,500	\$38,500	\$201,056
1311	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	1.3	\$ 32,900	\$ 3,126	10,226	\$11,000	\$578,000	\$476,500	\$101,500	\$135,333
2201	LIMA	S/ 638,000	\$ 30,000	4.1	\$ 11,150	\$ 3,087	21,938	\$22,000	\$743,000	\$715,000	\$28,000	\$115,111
37	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 40,000	5.0	\$ 25,692	\$ 3,032	17,341	\$18,000	\$616,000	\$539,000	\$77,000	\$385,000
2429	LIMA	S/ 638,000	\$ 40,000	3.7	\$ 6,223	\$ 3,026	36,804	\$37,000	\$778,000	\$767,500	\$10,500	\$38,500
1269	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.9	\$ 23,121	\$ 3,019	19,898	\$20,000	\$578,000	\$508,000	\$70,000	\$202,222
1215	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	4.4	\$ 25,849	\$ 2,919	23,070	\$24,000	\$667,000	\$590,000	\$77,000	\$342,222
1345	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	2.0	\$ 13,312	\$ 2,888	29,576	\$30,000	\$578,000	\$543,000	\$35,000	\$70,000
267	PIURA	S/ 438,000	\$ 28,571	7.1	\$ 6,733	\$ 2,887	24,726	\$25,000	\$538,000	\$525,500	\$12,500	\$88,889
594	LIMA	S/ 506,000	\$ 14,000	1.4	\$ 5,396	\$ 2,785	11,390	\$12,000	\$555,000	\$548,000	\$7,000	\$10,111

2237	LIMA	S/ 476,000	\$ 16,000	2.3	\$ 3,661	\$ 2,784	15,124	\$16,000	\$532,000	\$532,000	\$0	\$0
2399	LIMA	S/ 476,000	\$ 38,333	5.4	\$ 29,726	\$ 2,772	11,380	\$12,000	\$610,167	\$518,000	\$92,167	\$501,796
156	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.3	\$ 34,386	\$ 2,768	8,382	\$9,000	\$578,000	\$469,500	\$108,500	\$578,667
82	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 40,000	4.3	\$ 7,704	\$ 2,756	35,053	\$36,000	\$616,000	\$602,000	\$14,000	\$60,667
208	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	2.9	\$ 10,369	\$ 2,748	32,380	\$33,000	\$646,000	\$621,500	\$24,500	\$70,778
759	LIMA	S/ 506,000	\$ 22,000	3.9	\$ 9,076	\$ 2,742	15,667	\$16,000	\$583,000	\$562,000	\$21,000	\$81,667
2603	LIMA	S/ 528,000	\$ 18,000	4.7	\$ 10,444	\$ 2,704	10,261	\$11,000	\$591,000	\$566,500	\$24,500	\$114,333
9	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	2.8	\$ 21,832	\$ 2,700	26,868	\$27,000	\$667,000	\$600,500	\$66,500	\$184,722
2545	LIMA	S/ 476,000	\$ 25,000	3.8	\$ 10,121	\$ 2,640	17,520	\$18,000	\$563,500	\$539,000	\$24,500	\$92,556
26	LIMA	S/ 238,000	\$ 80,000	10.6	\$ 52,484	\$ 2,637	30,153	\$31,000	\$518,000	\$346,500	\$68,000	\$717,778
1338	LIMA	S/ 438,000	\$ 24,000	3.7	\$ 12,702	\$ 2,607	13,906	\$14,000	\$522,000	\$487,000	\$35,000	\$128,333
1756	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	4.0	\$ 5,105	\$ 2,606	6,000	\$7,000	\$497,000	\$500,500	-\$3,500	-\$14,000
1402	LIMA	S/ 438,000	\$ 24,000	3.1	\$ 14,651	\$ 2,579	11,928	\$12,000	\$522,000	\$480,000	\$42,000	\$130,667
2599	LIMA	S/ 736,000	\$ 20,000	3.2	\$ 6,404	\$ 2,575	16,172	\$17,000	\$806,000	\$795,500	\$10,500	\$33,833
539	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	2.0	\$ 14,850	\$ 2,570	7,721	\$8,000	\$546,000	\$504,000	\$42,000	\$84,000
1512	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.3	\$ 25,111	\$ 2,558	17,448	\$18,000	\$578,000	\$501,000	\$77,000	\$256,667
757	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	6.8	\$ 34,336	\$ 2,545	14,209	\$15,000	\$667,000	\$558,500	\$108,500	\$735,389

924	LIMA	S/ 484,000	\$ 30,000	5.4	\$ 16,340	\$ 2,518	16,178	\$17,000	\$589,000	\$543,500	\$45,500	\$247,722
131	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	1.9	\$ 23,164	\$ 2,496	25,333	\$26,000	\$667,000	\$597,000	\$70,000	\$132,222
708	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.7	\$ 2,813	\$ 2,469	5,656	\$6,000	\$497,000	\$497,000	\$0	\$0
2692	LIMA	S/ 338,000	\$ 10,000	1.2	\$ 3,710	\$ 2,445	8,735	\$9,000	\$373,000	\$369,500	\$0	\$0
1227	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	2.6	\$ 5,617	\$ 2,413	6,797	\$7,000	\$511,000	\$500,500	\$10,500	\$26,833
319	AREQUIPA	S/ 438,000	\$ 40,000	8.2	\$ 27,345	\$ 2,408	15,063	\$16,000	\$578,000	\$494,000	\$84,000	\$690,667
1418	LIMA	S/ 438,000	\$ 19,500	3.9	\$ 9,353	\$ 2,394	12,542	\$13,000	\$506,250	\$483,500	\$22,750	\$88,472
243	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	3.2	\$ 21,579	\$ 2,361	26,782	\$27,000	\$667,000	\$600,500	\$66,500	\$214,278
2506	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	3.2	\$ 11,852	\$ 2,325	10,473	\$11,000	\$546,000	\$514,500	\$31,500	\$101,500
2531	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.1	\$ 3,959	\$ 2,313	8,355	\$9,000	\$511,000	\$507,500	\$3,500	\$10,889
2737	LIMA	S/ 338,000	\$ 20,000	2.1	\$ 4,348	\$ 2,287	17,940	\$18,000	\$408,000	\$401,000	\$0	\$0
1470	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.6	\$ 23,239	\$ 2,285	19,046	\$22,000	\$578,000	\$515,000	\$63,000	\$350,000
2253	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	4.6	\$ 29,609	\$ 2,269	12,660	\$13,000	\$578,000	\$483,500	\$94,500	\$430,500
2190	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	2.4	\$ 7,535	\$ 2,233	14,699	\$15,000	\$546,000	\$528,500	\$17,500	\$42,778
1400	LIMA	S/ 638,000	\$ 8,000	3.0	\$ 3,897	\$ 2,223	6,327	\$7,000	\$666,000	\$662,500	\$3,500	\$10,500
483	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.3	\$ 10,663	\$ 2,218	31,556	\$32,000	\$578,000	\$550,000	\$28,000	\$93,333
1469	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	6.3	\$ 27,037	\$ 2,183	15,146	\$18,000	\$578,000	\$501,000	\$77,000	\$487,667

287	AREQUIPA	S/ 438,000	\$ 2,000	1.4	\$ 1,806	\$ 209	404	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
228	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	2.2	\$ 3,196	\$ 2,179	8,983	\$9,000	\$473,000	\$469,500	\$3,500	\$7,778
1712	LIMA	S/ 476,000	\$ 32,000	2.1	\$ 23,076	\$ 2,177	11,102	\$12,000	\$588,000	\$518,000	\$70,000	\$147,778
1511	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.4	\$ 18,008	\$ 2,168	24,160	\$25,000	\$578,000	\$525,500	\$52,500	\$180,833
767	TUMBES	S/ 476,000	\$ 10,000	2.9	\$ 8,172	\$ 2,156	3,984	\$4,000	\$511,000	\$490,000	\$21,000	\$60,667
239	LIMA	S/ 638,000	\$ 40,000	2.8	\$ 20,578	\$ 2,153	21,575	\$22,000	\$778,000	\$715,000	\$63,000	\$175,000
2635	LIMA	S/ 338,000	\$ 10,000	2.1	\$ 3,993	\$ 2,112	8,120	\$9,000	\$373,000	\$369,500	\$0	\$0
617	CUSCO	S/ 476,000	\$ 2,000	3.3	\$ 1,942	\$ 2,100	2,000	\$3,000	\$483,000	\$486,500	-\$3,500	-\$11,667
387	ICA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.6	\$ 5,038	\$ 2,063	6,000	\$7,000	\$497,000	\$500,500	-\$3,500	-\$5,444
2716	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,667	4.9	\$ 3,098	\$ 2,052	3,621	\$4,000	\$492,333	\$490,000	\$2,333	\$11,407
888	AREQUIPA	S/ 736,000	\$ 14,000	3.8	\$ 7,241	\$ 2,043	8,802	\$9,000	\$785,000	\$767,500	\$17,500	\$66,111
2440	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.9	\$ 3,003	\$ 2,041	5,038	\$6,000	\$497,000	\$497,000	\$0	\$0
2325	LIMA	S/ 476,000	\$ 18,000	4.1	\$ 4,176	\$ 2,040	15,865	\$16,000	\$539,000	\$532,000	\$7,000	\$28,778
117	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.4	\$ 24,739	\$ 2,022	17,284	\$18,000	\$578,000	\$501,000	\$77,000	\$265,222
622	PIURA	S/ 476,000	\$ 8,000	5.1	\$ 3,039	\$ 2,012	6,973	\$7,000	\$504,000	\$500,500	\$3,500	\$17,889
1549	LIMA	S/ 438,000	\$ 12,000	2.1	\$ 6,651	\$ 2,009	7,358	\$8,000	\$480,000	\$466,000	\$14,000	\$29,556
1739	LIMA	S/ 476,000	\$ 14,000	3.9	\$ 6,115	\$ 1,995	9,881	\$10,000	\$525,000	\$511,000	\$14,000	\$54,444

1752	LIMA	S/ 476,000	\$ 30,000	3.8	\$ 19,376	\$ 1,987	12,611	\$13,000	\$581,000	\$521,500	\$59,500	\$224,778
2502	LIMA	S/ 476,000	\$ 16,000	3.3	\$ 3,913	\$ 1,981	14,069	\$15,000	\$532,000	\$528,500	\$3,500	\$11,667
1529	LIMA	S/ 438,000	\$ 28,000	4.9	\$ 10,313	\$ 1,966	19,653	\$20,000	\$536,000	\$508,000	\$28,000	\$136,889
1744	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.3	\$ 1,590	\$ 1,966	6,376	\$7,000	\$497,000	\$500,500	-\$3,500	-\$1,167
498	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,250	8.4	\$ 6,675	\$ 1,957	3,532	\$4,000	\$504,875	\$490,000	\$14,875	\$125,611
96	LIMA	S/ 638,000	\$ 20,000	4.2	\$ 3,105	\$ 1,938	18,834	\$19,000	\$708,000	\$704,500	\$3,500	\$14,778
2234	LIMA	S/ 638,000	\$ 10,000	1.6	\$ 2,950	\$ 1,932	8,983	\$9,000	\$673,000	\$669,500	\$3,500	\$5,444
673	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.3	\$ 3,044	\$ 1,932	4,889	\$5,000	\$497,000	\$493,500	\$3,500	\$4,667
2320	LIMA	S/ 476,000	\$ 14,000	0.9	\$ 1,780	\$ 1,904	14,124	\$15,000	\$525,000	\$528,500	-\$3,500	-\$3,111
2324	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	5.1	\$ 9,903	\$ 1,866	11,964	\$12,000	\$546,000	\$518,000	\$28,000	\$143,111
1257	ICA	S/ 506,000	\$ 12,000	7.0	\$ 5,413	\$ 1,852	8,440	\$9,000	\$548,000	\$537,500	\$10,500	\$73,500
1270	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.4	\$ 20,076	\$ 1,850	21,774	\$22,000	\$578,000	\$515,000	\$63,000	\$217,000
381	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.7	\$ 20,934	\$ 1,824	20,890	\$21,000	\$578,000	\$511,500	\$66,500	\$243,833
645	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	2.6	\$ 5,095	\$ 1,816	6,722	\$7,000	\$511,000	\$500,500	\$10,500	\$26,833
2111	ICA	S/ 506,000	\$ 30,000	7.2	\$ 24,508	\$ 1,804	7,297	\$8,000	\$611,000	\$534,000	\$77,000	\$556,111
2478	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	0.8	\$ 1,683	\$ 1,786	2,000	\$3,000	\$483,000	\$486,500	-\$3,500	-\$2,722
292	ANCASH	S/ 476,000	\$ 10,000	9.0	\$ 7,716	\$ 1,771	4,055	\$5,000	\$511,000	\$493,500	\$17,500	\$157,500

1440	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	2.2	\$ 10,984	\$ 1,752	10,769	\$11,000	\$546,000	\$514,500	\$31,500	\$70,000
2544	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	1.4	\$ 2,839	\$ 1,739	8,900	\$9,000	\$511,000	\$507,500	\$3,500	\$5,056
761	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	2.3	\$ 43,353	\$ 1,715	4,362	\$5,000	\$667,000	\$523,500	\$143,500	\$334,833
11	LIMA	S/ 476,000	\$ 17,500	4.8	\$ 11,339	\$ 1,708	7,870	\$8,000	\$537,250	\$504,000	\$33,250	\$158,861
1596	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.9	\$ 34,435	\$ 1,701	7,267	\$8,000	\$578,000	\$466,000	\$112,000	\$659,556
2742	PUNO	S/ 476,000	\$ 7,000	6.4	\$ 4,036	\$ 1,693	4,657	\$5,000	\$500,500	\$493,500	\$7,000	\$45,111
2677	LORETO	S/ 538,000	\$ 18,667	9.4	\$ 12,816	\$ 1,679	7,530	\$8,000	\$603,333	\$566,000	\$37,333	\$352,593
455	LIMA	S/ 391,000	\$ 20,000	0.2	\$ 20,000	\$ -	3,000	\$3,000	\$461,000	\$401,500	\$11,000	\$2,444
1322	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	1.1	\$ 33,648	\$ 1,676	8,029	\$9,000	\$616,000	\$507,500	\$108,500	\$120,556
366	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	2.2	\$ 3,703	\$ 1,675	7,973	\$8,000	\$511,000	\$504,000	\$7,000	\$15,556
159	LIMA	S/ 438,000	\$ 22,000	4.2	\$ 8,472	\$ 1,666	15,195	\$16,000	\$515,000	\$494,000	\$21,000	\$88,667
1822	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	3.3	\$ 19,947	\$ 1,650	21,704	\$22,000	\$616,000	\$553,000	\$63,000	\$210,000
1720	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	3.1	\$ 27,720	\$ 1,647	13,927	\$14,000	\$616,000	\$525,000	\$91,000	\$283,111
869	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 10,000	3.0	\$ 5,263	\$ 1,633	6,370	\$7,000	\$511,000	\$500,500	\$10,500	\$31,500
439	LORETO	S/ 391,000	\$ 46,000	9.6	\$ 33,833	\$ 1,626	13,793	\$14,000	\$552,000	\$440,000	\$102,000	\$974,667
1337	LIMA	S/ 506,000	\$ 30,000	2.4	\$ 14,306	\$ 1,614	17,308	\$18,000	\$611,000	\$569,000	\$42,000	\$102,667
1427	LIMA	S/ 438,000	\$ 8,000	3.7	\$ 3,087	\$ 1,608	6,522	\$7,000	\$466,000	\$462,500	\$3,500	\$12,833

2505	LIMA	S/ 476,000	\$ 17,333	2.3	\$ 1,004	\$ 1,604	17,934	\$18,000	\$536,667	\$539,000	-\$2,333	-\$5,444
293	LIMA	S/ 438,000	\$ 16,000	5.3	\$ 7,202	\$ 1,597	10,396	\$11,000	\$494,000	\$476,500	\$17,500	\$93,333
1500	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	4.1	\$ 3,933	\$ 1,595	7,663	\$8,000	\$473,000	\$466,000	\$7,000	\$28,778
1844	LIMA	S/ 476,000	\$ 9,667	7.2	\$ 4,545	\$ 1,589	6,711	\$7,000	\$509,833	\$500,500	\$9,333	\$67,407
345	LIMA	S/ 638,000	\$ 40,000	8.4	\$ 29,063	\$ 1,586	12,523	\$13,000	\$778,000	\$683,500	\$94,500	\$798,000
102	LIMA	S/ 438,000	\$ 14,000	4.1	\$ 6,626	\$ 1,575	8,949	\$9,000	\$487,000	\$469,500	\$17,500	\$71,944
172	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	4.7	\$ 30,909	\$ 1,560	10,652	\$11,000	\$578,000	\$476,500	\$101,500	\$473,667
2171	LIMA	S/ 476,000	\$ 16,000	3.1	\$ 6,930	\$ 1,548	10,618	\$11,000	\$532,000	\$514,500	\$17,500	\$54,444
1323	LIMA	S/ 438,000	\$ 12,000	2.6	\$ 8,383	\$ 1,543	5,160	\$6,000	\$480,000	\$459,000	\$21,000	\$53,667
2608	LIMA	S/ 391,000	\$ 8,000	3.7	\$ 6,054	\$ 1,538	3,484	\$4,000	\$419,000	\$405,000	\$0	\$0
1327	LIMA	S/ 638,000	\$ 20,000	3.4	\$ 17,317	\$ 1,527	4,211	\$5,000	\$708,000	\$655,500	\$52,500	\$180,833
64	CUSCO	S/ 438,000	\$ 40,000	5.9	\$ 27,485	\$ 1,516	14,031	\$15,000	\$578,000	\$490,500	\$87,500	\$515,278
1586	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.3	\$ 31,615	\$ 1,507	9,893	\$10,000	\$578,000	\$473,000	\$105,000	\$350,000
310	LIMA	S/ 506,000	\$ 10,000	2.6	\$ 5,047	\$ 1,483	6,437	\$7,000	\$541,000	\$530,500	\$10,500	\$26,833
1336	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	2.2	\$ 1,547	\$ 1,474	5,927	\$6,000	\$459,000	\$459,000	\$0	\$0
361	LIMA	S/ 638,000	\$ 14,000	2.1	\$ 1,599	\$ 1,459	13,861	\$14,000	\$687,000	\$687,000	\$0	\$0
209	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	1.8	\$ 3,622	\$ 1,459	7,837	\$8,000	\$473,000	\$466,000	\$7,000	\$12,444

2655	ICA	S/ 391,000	\$ 12,000	1.6	\$ 8,717	\$ 1,454	4,738	\$5,000	\$433,000	\$408,500	\$0	\$0
1908	JUNIN	S/ 638,000	\$ 21,000	4.8	\$ 11,519	\$ 1,449	10,930	\$11,000	\$711,500	\$676,500	\$35,000	\$167,222
2151	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	5.4	\$ 2,630	\$ 1,439	2,809	\$3,000	\$520,000	\$516,500	\$3,500	\$19,056
484	CUSCO	S/ 676,000	\$ 10,000	0.9	\$ 5,270	\$ 252	5,000	\$5,000	\$711,000	\$693,500	\$17,500	\$15,556
288	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	4.0	\$ 7,629	\$ 1,435	3,807	\$4,000	\$511,000	\$490,000	\$21,000	\$84,000
2703	LIMA	S/ 538,000	\$ 2,000	1.2	\$ 1,458	\$ 1,427	2,000	\$3,000	\$545,000	\$548,500	-\$3,500	-\$4,278
1403	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	3.7	\$ 2,084	\$ 1,427	3,343	\$4,000	\$452,000	\$452,000	\$0	\$0
593	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.6	\$ 3,672	\$ 1,422	3,751	\$4,000	\$497,000	\$490,000	\$7,000	\$10,889
1794	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.8	\$ 24,661	\$ 1,402	16,741	\$17,000	\$578,000	\$497,500	\$80,500	\$304,111
2630	LIMA	S/ 391,000	\$ 20,000	6.9	\$ 13,140	\$ 1,400	8,260	\$9,000	\$461,000	\$422,500	\$11,000	\$75,778
550	PIURA	S/ 676,000	\$ 10,000	2.0	\$ 4,940	\$ 1,396	6,456	\$7,000	\$711,000	\$700,500	\$10,500	\$21,000
2150	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	2.7	\$ 2,662	\$ 1,389	4,727	\$5,000	\$527,000	\$523,500	\$3,500	\$9,333
1544	LIMA	S/ 506,000	\$ 12,000	2.2	\$ 5,473	\$ 1,389	7,916	\$8,000	\$548,000	\$534,000	\$14,000	\$31,111
2592	LIMA	S/ 391,000	\$ 20,000	7.1	\$ 17,847	\$ 1,375	3,528	\$4,000	\$461,000	\$405,000	\$11,000	\$78,222
825	LIMA	S/ 476,000	\$ 18,000	4.3	\$ 12,451	\$ 1,358	6,907	\$7,000	\$539,000	\$500,500	\$38,500	\$166,833
2477	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.4	\$ 1,696	\$ 1,357	5,661	\$6,000	\$497,000	\$497,000	\$0	\$0
2617	LIMA	S/ 391,000	\$ 16,000	2.3	\$ 7,226	\$ 1,326	10,100	\$11,000	\$447,000	\$429,500	\$0	\$0

1258	ICA	S/ 506,000	\$ 12,000	6.2	\$ 6,223	\$ 1,319	7,096	\$8,000	\$548,000	\$534,000	\$14,000	\$87,111
2439	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	1.9	\$ 3,233	\$ 1,318	2,086	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$6,611
440	LA LIBERTAD	S/ 438,000	\$ 6,000	0.6	\$ 3,390	\$ 2,220	4,000	\$4,000	\$459,000	\$452,000	\$7,000	\$3,889
638	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	3.0	\$ 1,581	\$ 1,308	5,727	\$6,000	\$497,000	\$497,000	\$0	\$0
2605	LIMA	S/ 391,000	\$ 20,000	4.0	\$ 15,184	\$ 1,298	6,115	\$7,000	\$461,000	\$415,500	\$11,000	\$44,000
1936	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.0	\$ 28,698	\$ 1,294	12,596	\$13,000	\$578,000	\$483,500	\$94,500	\$472,500
863	LIMA	S/ 506,000	\$ 8,000	3.1	\$ 1,945	\$ 1,286	7,342	\$8,000	\$534,000	\$534,000	\$0	\$0
2446	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.7	\$ 4,650	\$ 1,284	2,635	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$7,000
251	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	3.0	\$ 1,833	\$ 1,279	5,446	\$6,000	\$459,000	\$459,000	\$0	\$0
53	LIMA	S/ 438,000	\$ 8,000	9.2	\$ 3,634	\$ 1,278	5,644	\$6,000	\$466,000	\$459,000	\$7,000	\$64,556
20	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	1.2	\$ 4,204	\$ 1,267	5,064	\$6,000	\$504,000	\$497,000	\$7,000	\$8,556
78	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	4.7	\$ 28,636	\$ 1,252	12,616	\$13,000	\$616,000	\$521,500	\$94,500	\$441,000
2199	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	1.2	\$ 3,548	\$ 1,231	3,684	\$4,000	\$527,000	\$520,000	\$7,000	\$8,556
695	CUSCO	S/ 476,000	\$ 16,000	1.0	\$ 9,392	\$ 1,217	7,826	\$8,000	\$532,000	\$504,000	\$28,000	\$28,000
2479	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	1.2	\$ 2,938	\$ 1,211	4,274	\$5,000	\$459,000	\$455,500	\$3,500	\$4,278
2075	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	0.3	\$ 4,580	\$ -	2,000	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$2,333
2476	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.3	\$ 9,110	\$ 1,198	2,089	\$3,000	\$511,000	\$486,500	\$24,500	\$81,667

715	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	1.7	\$ 14,700	\$ 1,187	6,488	\$7,000	\$546,000	\$500,500	\$45,500	\$75,833
1715	LIMA	S/ 438,000	\$ 20,000	3.1	\$ 12,221	\$ 1,179	8,959	\$9,000	\$508,000	\$469,500	\$38,500	\$119,778
2115	LIMA	S/ 438,000	\$ 20,000	5.2	\$ 11,434	\$ 1,178	9,745	\$10,000	\$508,000	\$473,000	\$35,000	\$182,778
777	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	2.0	\$ 5,494	\$ 1,172	3,678	\$4,000	\$504,000	\$490,000	\$14,000	\$28,000
524	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	5.6	\$ 3,198	\$ 1,164	1,967	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$38,889
2651	LIMA	S/ 391,000	\$ 10,000	1.4	\$ 5,085	\$ 1,161	6,076	\$7,000	\$426,000	\$415,500	\$0	\$0
1316	LIMA	S/ 438,000	\$ 12,000	3.1	\$ 8,942	\$ 1,158	4,216	\$5,000	\$480,000	\$455,500	\$24,500	\$76,222
2397	LIMA	S/ 476,000	\$ 9,352	5.6	\$ 3,830	\$ 1,149	6,672	\$7,000	\$508,732	\$500,500	\$8,232	\$45,733
2646	AREQUIPA	S/ 391,000	\$ 20,000	0.9	\$ 17,840	\$ 1,147	3,307	\$4,000	\$461,000	\$405,000	\$11,000	\$9,778
374	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	5.0	\$ 16,869	\$ 1,147	24,279	\$25,000	\$646,000	\$593,500	\$52,500	\$262,500
1727	ICA	S/ 676,000	\$ 4,000	2.3	\$ 1,962	\$ 1,142	3,180	\$4,000	\$690,000	\$690,000	\$0	\$0
1411	LIMA	S/ 438,000	\$ 20,000	3.9	\$ 13,348	\$ 1,136	7,789	\$8,000	\$508,000	\$466,000	\$42,000	\$163,333
1748	LIMA	S/ 476,000	\$ 24,000	2.3	\$ 17,285	\$ 1,117	7,832	\$8,000	\$560,000	\$504,000	\$56,000	\$130,667
1821	LIMA	S/ 476,000	\$ 18,000	3.1	\$ 1,403	\$ 1,112	17,709	\$18,000	\$539,000	\$539,000	\$0	\$0
681	LIMA	S/ 476,000	\$ 12,000	1.8	\$ 5,134	\$ 1,106	7,972	\$8,000	\$518,000	\$504,000	\$14,000	\$24,889
917	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	2.3	\$ 8,233	\$ 1,103	2,870	\$3,000	\$511,000	\$486,500	\$24,500	\$57,167
1810	LIMA	S/ 638,000	\$ 11,133	6.7	\$ 7,090	\$ 1,102	5,145	\$6,000	\$676,964	\$659,000	\$17,964	\$119,758

1674	PIURA	S/ 736,000	\$ 12,000	3.6	\$ 9,031	\$ 1,091	4,060	\$5,000	\$778,000	\$753,500	\$24,500	\$87,111
2586	LIMA	S/ 476,000	\$ 7,000	2.2	\$ 3,563	\$ 1,087	4,525	\$5,000	\$500,500	\$493,500	\$7,000	\$15,556
2634	LIMA	S/ 338,000	\$ 10,000	1.6	\$ 7,114	\$ 1,085	3,971	\$4,000	\$373,000	\$352,000	\$0	\$0
2179	LIMA	S/ 476,000	\$ 40,000	0.6	\$ 33,180	\$ 1,076	7,896	\$8,000	\$616,000	\$504,000	\$112,000	\$62,222
1407	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	3.1	\$ 5,159	\$ 1,075	5,917	\$6,000	\$473,000	\$459,000	\$14,000	\$43,556
2213	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.7	\$ 4,899	\$ 1,073	6,175	\$7,000	\$511,000	\$500,500	\$10,500	\$38,500
447	LIMA	S/ 314,000	\$ 5,333	2.9	\$ 4,747	\$ 1,069	1,657	\$2,000	\$332,667	\$321,000	\$0	\$0
2695	LIMA	S/ 538,000	\$ 5,945	3.4	\$ 3,261	\$ 1,069	3,753	\$4,000	\$558,808	\$552,000	\$6,808	\$23,448
1660	LA LIBERTAD	S/ 638,000	\$ 8,000	3.2	\$ 5,816	\$ 1,067	3,252	\$4,000	\$666,000	\$652,000	\$14,000	\$45,111
303	LIMA	S/ 438,000	\$ 16,000	4.7	\$ 2,058	\$ 1,060	15,002	\$16,000	\$494,000	\$494,000	\$0	\$0
1668	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	0.9	\$ 2,875	\$ 1,059	2,185	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$1,778
809	LIMA	S/ 506,000	\$ 40,000	1.3	\$ 17,046	\$ 1,049	24,003	\$25,000	\$646,000	\$593,500	\$52,500	\$70,000
570	LIMA	S/ 506,000	\$ 10,000	3.0	\$ 7,175	\$ 1,048	3,873	\$4,000	\$541,000	\$520,000	\$21,000	\$63,000
1775	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	5.0	\$ 5,454	\$ 1,035	5,581	\$6,000	\$473,000	\$459,000	\$14,000	\$70,000
1465	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	2.9	\$ 7,763	\$ 1,030	3,267	\$4,000	\$473,000	\$452,000	\$21,000	\$60,667
2496	PIURA	S/ 676,000	\$ 6,800	5.3	\$ 1,336	\$ 1,025	6,490	\$7,000	\$699,800	\$700,500	-\$700	-\$3,733
2294	LIMA	S/ 438,000	\$ 13,600	5.3	\$ 5,762	\$ 1,023	8,861	\$9,000	\$485,600	\$469,500	\$16,100	\$85,867

792	LIMA	S/ 476,000	\$ 14,000	2.1	\$ 11,045	\$ 1,017	3,972	\$4,000	\$525,000	\$490,000	\$35,000	\$73,889
1360	LIMA	S/ 506,000	\$ 10,000	4.4	\$ 7,190	\$ 1,017	3,828	\$4,000	\$541,000	\$520,000	\$21,000	\$93,333
2136	LIMA	S/ 506,000	\$ 8,000	4.7	\$ 5,658	\$ 1,005	3,348	\$4,000	\$534,000	\$520,000	\$14,000	\$65,333
1419	LIMA	S/ 438,000	\$ 12,000	2.8	\$ 4,498	\$ 1,005	8,507	\$9,000	\$480,000	\$469,500	\$10,500	\$29,167
2337	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.6	\$ 4,965	\$ 1,003	2,038	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$5,833
1308	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	0.9	\$ 1,500	\$ 1,000	2,000	\$3,000	\$445,000	\$448,500	\$0	\$0
2654	PASCO	S/ 391,000	\$ 20,000	3.0	\$ 17,308	\$ 1,000	3,692	\$4,000	\$461,000	\$405,000	\$11,000	\$33,000
31	CUSCO	S/ 438,000	\$ 40,000	5.0	\$ 33,247	\$ 1,000	7,753	\$8,000	\$578,000	\$466,000	\$112,000	\$560,000
441	SAN MARTIN	S/ 438,000	\$ 6,000	1.2	\$ 5,320	\$ 997	1,677	\$2,000	\$459,000	\$445,000	\$9,000	\$11,000
1722	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.3	\$ 7,355	\$ 984	3,629	\$4,000	\$511,000	\$490,000	\$21,000	\$70,000
2553	LORETO	S/ 476,000	\$ 3,800	9.6	\$ 2,567	\$ 983	2,216	\$3,000	\$489,300	\$486,500	\$2,800	\$26,756
736	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	4.3	\$ 4,885	\$ 980	6,096	\$7,000	\$511,000	\$500,500	\$10,500	\$45,500
1694	JUNIN	S/ 438,000	\$ 8,000	8.1	\$ 3,591	\$ 973	5,383	\$6,000	\$466,000	\$459,000	\$7,000	\$56,778
2558	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	2.3	\$ 15,259	\$ 971	5,713	\$6,000	\$546,000	\$497,000	\$49,000	\$114,333
908	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	3.9	\$ 3,477	\$ 968	3,491	\$4,000	\$527,000	\$520,000	\$7,000	\$27,222
1585	LIMA	S/ 538,000	\$ 8,000	2.9	\$ 3,613	\$ 957	5,345	\$6,000	\$566,000	\$559,000	\$7,000	\$20,222
637	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	1.3	\$ 4,068	\$ 950	2,882	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$14,000

687	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,667	2.9	\$ 4,163	\$ 949	3,454	\$4,000	\$499,333	\$490,000	\$9,333	\$26,963
367	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	2.1	\$ 1,050	\$ 939	5,889	\$6,000	\$459,000	\$459,000	\$0	\$0
2597	TUMBES	S/ 506,000	\$ 8,500	4.7	\$ 7,664	\$ 935	1,772	\$2,000	\$535,750	\$513,000	\$22,750	\$106,167
2538	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	0.8	\$ 1,220	\$ 934	1,714	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2246	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	7.6	\$ 22,139	\$ 934	18,795	\$19,000	\$578,000	\$504,500	\$73,500	\$555,333
2687	ICA	S/ 538,000	\$ 10,000	4.1	\$ 3,515	\$ 930	7,416	\$8,000	\$573,000	\$566,000	\$7,000	\$28,778
1790	LIMA	S/ 438,000	\$ 12,000	4.6	\$ 8,483	\$ 929	4,447	\$5,000	\$480,000	\$455,500	\$24,500	\$111,611
294	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	2.9	\$ 4,696	\$ 906	2,210	\$3,000	\$527,000	\$516,500	\$10,500	\$30,333
724	LIMA	S/ 506,000	\$ 10,000	5.3	\$ 6,133	\$ 897	4,765	\$5,000	\$541,000	\$523,500	\$17,500	\$93,333
559	PIURA	S/ 438,000	\$ 10,000	0.6	\$ 8,307	\$ 1,443	3,000	\$3,000	\$473,000	\$448,500	\$23,000	\$12,778
657	JUNIN	S/ 476,000	\$ 10,000	3.2	\$ 8,259	\$ 893	2,635	\$3,000	\$511,000	\$486,500	\$24,500	\$78,944
2336	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	8.4	\$ 3,230	\$ 893	7,663	\$8,000	\$511,000	\$504,000	\$7,000	\$59,111
2625	LIMA	S/ 338,000	\$ 12,000	1.6	\$ 9,765	\$ 881	3,116	\$4,000	\$380,000	\$352,000	\$0	\$0
2319	LIMA	S/ 476,000	\$ 16,000	3.0	\$ 10,759	\$ 878	6,119	\$7,000	\$532,000	\$500,500	\$31,500	\$94,500
845	LIMA	S/ 506,000	\$ 12,000	4.4	\$ 6,528	\$ 871	6,344	\$7,000	\$548,000	\$530,500	\$17,500	\$77,778
2722	LIMA	S/ 438,000	\$ 18,000	5.7	\$ 7,355	\$ 869	11,515	\$12,000	\$501,000	\$480,000	\$21,000	\$119,000
1490	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	6.0	\$ 33,631	\$ 866	7,236	\$8,000	\$578,000	\$466,000	\$112,000	\$672,000

1334	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	3.3	\$ 2,288	\$ 861	4,574	\$5,000	\$459,000	\$455,500	\$3,500	\$11,667
2481	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	3.0	\$ 3,230	\$ 847	3,617	\$4,000	\$497,000	\$490,000	\$7,000	\$21,000
2405	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	1.8	\$ 1,965	\$ 842	2,000	\$3,000	\$483,000	\$486,500	-\$3,500	-\$6,222
583	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	2.0	\$ 2,170	\$ 840	4,671	\$5,000	\$459,000	\$455,500	\$3,500	\$7,000
2619	LIMA	S/ 338,000	\$ 4,000	2.8	\$ 1,347	\$ 839	3,493	\$4,000	\$352,000	\$352,000	\$0	\$0
240	CUSCO	S/ 476,000	\$ 8,000	0.6	\$ 6,885	\$ 836	1,952	\$2,000	\$504,000	\$483,000	\$21,000	\$11,667
595	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	2.7	\$ 4,581	\$ 836	2,256	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$28,000
203	LIMA	S/ 276,000	\$ 20,000	5.7	\$ 18,113	\$ 831	2,719	\$3,000	\$346,000	\$286,500	\$0	\$0
423	LIMA	S/ 476,000	\$ 7,993	3.8	\$ 5,147	\$ 830	3,678	\$4,000	\$503,977	\$490,000	\$13,977	\$52,801
2168	ICA	S/ 476,000	\$ 4,000	1.9	\$ 1,558	\$ 827	3,270	\$4,000	\$490,000	\$490,000	\$0	\$0
1451	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	3.9	\$ 4,158	\$ 821	2,664	\$3,000	\$459,000	\$448,500	\$9,000	\$35,000
2698	LIMA	S/ 338,000	\$ 8,000	5.1	\$ 6,198	\$ 813	2,615	\$3,000	\$366,000	\$348,500	\$0	\$0
1405	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	4.2	\$ 29,384	\$ 807	11,424	\$12,000	\$578,000	\$480,000	\$98,000	\$413,778
1243	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	2.8	\$ 1,225	\$ 806	5,581	\$6,000	\$459,000	\$459,000	\$0	\$0
707	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 8,000	3.4	\$ 4,942	\$ 804	3,862	\$4,000	\$504,000	\$490,000	\$14,000	\$48,222
1751	HUANUCO	S/ 638,000	\$ 8,000	4.9	\$ 5,868	\$ 803	2,936	\$3,000	\$666,000	\$648,500	\$17,500	\$85,556
651	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	2.1	\$ 4,015	\$ 792	2,778	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$22,167

118	LIMA	S/ 438,000	\$ 20,000	6.0	\$ 13,327	\$ 791	7,465	\$8,000	\$508,000	\$466,000	\$42,000	\$252,000
436	PASCO	S/ 476,000	\$ 2,000	0.6	\$ 1,870	\$ 184	2,000	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2433	LIMA	S/ 438,000	\$ 3,000	3.9	\$ 2,066	\$ 788	1,722	\$2,000	\$448,500	\$445,000	\$0	\$0
584	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	3.9	\$ 3,064	\$ 788	3,724	\$4,000	\$497,000	\$490,000	\$7,000	\$27,222
1749	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	3.4	\$ 2,579	\$ 783	2,204	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$12,056
191	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	3.3	\$ 25,217	\$ 781	15,564	\$16,000	\$578,000	\$494,000	\$84,000	\$280,000
2706	ICA	S/ 338,000	\$ 2,000	2.7	\$ 1,791	\$ 338	2,000	\$2,000	\$345,000	\$345,000	\$0	\$0
2173	LIMA	S/ 476,000	\$ 3,000	4.1	\$ 1,614	\$ 780	2,167	\$3,000	\$486,500	\$486,500	\$0	\$0
2485	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	1.9	\$ 2,332	\$ 778	8,446	\$9,000	\$511,000	\$507,500	\$3,500	\$6,611
1755	ICA	S/ 676,000	\$ 4,000	2.9	\$ 2,160	\$ 774	2,614	\$3,000	\$690,000	\$686,500	\$3,500	\$10,111
289	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	0.8	\$ 3,428	\$ 769	1,342	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$1,556
36	LIMA	S/ 438,000	\$ 40,000	5.4	\$ 17,061	\$ 765	23,704	\$24,000	\$578,000	\$522,000	\$56,000	\$304,889
2581	LIMA	S/ 528,000	\$ 10,000	0.9	\$ 6,140	\$ 760	4,620	\$5,000	\$563,000	\$545,500	\$17,500	\$15,556
2217	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	4.8	\$ 4,712	\$ 757	2,046	\$3,000	\$527,000	\$516,500	\$10,500	\$50,167
2694	LIMA	S/ 408,240	\$ 3,944	6.8	\$ 2,012	\$ 756	2,689	\$3,000	\$422,044	\$418,740	\$0	\$0
577	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	4.9	\$ 2,818	\$ 751	3,934	\$4,000	\$497,000	\$490,000	\$7,000	\$34,222
2146	PIURA	S/ 676,000	\$ 4,000	3.2	\$ 3,070	\$ 751	1,682	\$2,000	\$690,000	\$683,000	\$7,000	\$22,556

2499	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	0.6	\$ 15,290	\$ 1,485	6,000	\$6,000	\$546,000	\$497,000	\$49,000	\$27,222
1401	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	0.8	\$ 3,933	\$ 61	2,000	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$1,556
1771	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	1.8	\$ 8,369	\$ 749	2,381	\$3,000	\$511,000	\$486,500	\$24,500	\$43,556
572	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	5.8	\$ 5,707	\$ 743	3,037	\$4,000	\$504,000	\$490,000	\$14,000	\$80,889
368	LAMBAYEQUE	S/ 736,000	\$ 4,000	4.9	\$ 3,036	\$ 742	1,707	\$2,000	\$750,000	\$743,000	\$7,000	\$34,222
2751	ICA	S/ 476,000	\$ 4,000	5.6	\$ 1,635	\$ 736	3,102	\$4,000	\$490,000	\$490,000	\$0	\$0
307	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	5.7	\$ 4,076	\$ 735	2,660	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$59,500
2565	AREQUIPA	S/ 676,000	\$ 10,000	2.7	\$ 3,701	\$ 734	7,033	\$8,000	\$711,000	\$704,000	\$7,000	\$18,667
1207	LIMA	S/ 506,000	\$ 38,315	4.0	\$ 6,579	\$ 732	32,468	\$33,000	\$640,103	\$621,500	\$18,603	\$74,410
2527	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.2	\$ 2,941	\$ 730	1,790	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$29,556
818	LIMA	S/ 506,000	\$ 8,250	8.7	\$ 4,996	\$ 724	3,979	\$4,000	\$534,875	\$520,000	\$14,875	\$128,917
92	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.9	\$ 1,373	\$ 718	3,345	\$4,000	\$452,000	\$452,000	\$0	\$0
919	HUANUCO	S/ 476,000	\$ 4,000	3.7	\$ 1,926	\$ 718	2,792	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$12,833
305	ICA	S/ 314,000	\$ 3,000	2.1	\$ 3,574	\$ 489	2,000	\$2,000	\$324,500	\$321,000	\$0	\$0
605	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	5.8	\$ 2,123	\$ 711	2,589	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$20,222
1420	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	5.0	\$ 4,163	\$ 706	2,543	\$3,000	\$459,000	\$448,500	\$9,000	\$45,000
2536	LIMA	S/ 600,000	\$ 4,286	7.2	\$ 2,195	\$ 705	2,796	\$3,000	\$615,000	\$610,500	\$4,500	\$32,500

667	LIMA	S/ 500,000	\$ 6,000	5.4	\$ 2,245	\$ 704	4,459	\$5,000	\$521,000	\$517,500	\$3,500	\$19,056
656	ANCASH	S/ 476,000	\$ 7,900	7.1	\$ 5,324	\$ 699	3,275	\$4,000	\$503,650	\$490,000	\$13,650	\$97,067
1734	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	3.1	\$ 1,519	\$ 687	3,168	\$4,000	\$452,000	\$452,000	\$0	\$0
2537	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	4.0	\$ 7,998	\$ 686	2,689	\$3,000	\$511,000	\$486,500	\$24,500	\$98,000
2327	PIURA	S/ 638,000	\$ 6,000	8.7	\$ 3,552	\$ 676	3,124	\$4,000	\$659,000	\$652,000	\$7,000	\$60,667
686	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	3.6	\$ 3,716	\$ 672	4,957	\$5,000	\$504,000	\$493,500	\$10,500	\$37,333
1454	LAMBAYEQUE	S/ 438,000	\$ 4,000	3.0	\$ 1,698	\$ 671	2,974	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$6,000
2135	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	3.8	\$ 2,851	\$ 670	1,819	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$26,444
866	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	3.7	\$ 1,188	\$ 669	3,481	\$4,000	\$520,000	\$520,000	\$0	\$0
2705	TUMBES	S/ 338,000	\$ 4,000	0.4	\$ 1,140	\$ -	6,000	\$6,000	\$352,000	\$359,000	\$0	\$0
1780	LA LIBERTAD	S/ 438,000	\$ 4,000	8.2	\$ 2,770	\$ 661	1,892	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$16,444
386	LIMA	S/ 500,000	\$ 4,000	4.6	\$ 2,209	\$ 660	2,452	\$3,000	\$514,000	\$510,500	\$3,500	\$15,944
245	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	8.2	\$ 4,810	\$ 659	5,850	\$6,000	\$473,000	\$459,000	\$14,000	\$115,111
252	LIMA	S/ 538,000	\$ 10,000	0.3	\$ 6,990	\$ 1,004	4,000	\$4,000	\$573,000	\$552,000	\$21,000	\$7,000
2142	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	6.6	\$ 1,733	\$ 654	2,921	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$13,111
2413	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	4.3	\$ 2,548	\$ 653	4,105	\$5,000	\$497,000	\$493,500	\$3,500	\$15,167
2611	LIMA	S/ 391,000	\$ 20,000	7.3	\$ 18,517	\$ 650	2,134	\$3,000	\$461,000	\$401,500	\$11,000	\$80,667

2172	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.7	\$ 705	\$ 649	9,945	\$10,000	\$511,000	\$511,000	\$0	\$0
880	AREQUIPA	S/ 738,000	\$ 6,000	2.3	\$ 3,385	\$ 644	3,260	\$4,000	\$759,000	\$752,000	\$7,000	\$16,333
2403	AREQUIPA	S/ 676,000	\$ 10,000	6.2	\$ 8,809	\$ 642	1,833	\$2,000	\$711,000	\$683,000	\$28,000	\$174,222
903	LAMBAYEQUE	S/ 676,000	\$ 4,000	2.7	\$ 1,282	\$ 641	3,359	\$4,000	\$690,000	\$690,000	\$0	\$0
2480	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	2.1	\$ 1,053	\$ 640	1,588	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2484	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.8	\$ 2,352	\$ 632	2,280	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$9,722
2720	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.4	\$ 1,953	\$ 626	2,674	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$4,889
326	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,667	3.8	\$ 5,256	\$ 626	2,037	\$3,000	\$529,333	\$516,500	\$12,833	\$48,481
654	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 12,000	3.7	\$ 6,814	\$ 615	5,801	\$6,000	\$518,000	\$497,000	\$21,000	\$77,000
308	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	1.4	\$ 5,472	\$ 609	1,138	\$2,000	\$459,000	\$445,000	\$9,000	\$13,000
334	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.7	\$ 3,231	\$ 607	1,377	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$5,333
2340	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	5.7	\$ 4,584	\$ 606	2,023	\$3,000	\$459,000	\$448,500	\$9,000	\$51,000
2202	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.2	\$ 2,178	\$ 604	2,426	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$14,778
895	LIMA	S/ 538,000	\$ 4,000	1.8	\$ 2,796	\$ 599	1,804	\$2,000	\$552,000	\$545,000	\$7,000	\$12,444
541	LIMA	S/ 476,000	\$ 5,500	4.9	\$ 4,344	\$ 599	1,756	\$2,000	\$495,250	\$483,000	\$12,250	\$59,889
1499	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	4.2	\$ 2,172	\$ 594	2,422	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$8,444
760	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	4.1	\$ 2,524	\$ 592	4,069	\$5,000	\$527,000	\$523,500	\$3,500	\$14,389

295	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	4.1	\$ 2,681	\$ 587	1,907	\$2,000	\$520,000	\$513,000	\$7,000	\$28,778
2210	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.1	\$ 2,978	\$ 587	1,610	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$4,222
2721	LIMA	S/ 506,000	\$ 12,000	1.6	\$ 10,465	\$ 587	2,122	\$3,000	\$548,000	\$516,500	\$31,500	\$49,000
2636	LIMA	S/ 391,000	\$ 6,000	4.9	\$ 5,322	\$ 584	1,263	\$2,000	\$412,000	\$398,000	\$0	\$0
625	LIMA	S/ 476,000	\$ 9,200	4.6	\$ 6,735	\$ 583	3,049	\$4,000	\$508,200	\$490,000	\$18,200	\$82,911
459	PIURA	S/ 476,000	\$ 4,000	6.6	\$ 2,110	\$ 583	2,473	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$22,944
2221	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	2.1	\$ 6,658	\$ 581	1,923	\$2,000	\$504,000	\$483,000	\$21,000	\$44,333
2454	LIMA	S/ 438,000	\$ 5,000	6.1	\$ 2,968	\$ 577	2,610	\$3,000	\$455,500	\$448,500	\$5,500	\$33,611
2718	JUNIN	S/ 476,000	\$ 6,000	3.3	\$ 3,263	\$ 576	3,313	\$4,000	\$497,000	\$490,000	\$7,000	\$23,333
547	LA LIBERTAD	S/ 676,000	\$ 2,000	4.3	\$ 1,071	\$ 576	1,505	\$2,000	\$683,000	\$683,000	\$0	\$0
739	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 6,000	4.4	\$ 4,086	\$ 575	2,489	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$46,667
892	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	4.7	\$ 869	\$ 575	5,706	\$6,000	\$527,000	\$527,000	\$0	\$0
2132	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	1.9	\$ 987	\$ 574	1,588	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
1325	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.9	\$ 2,534	\$ 572	2,038	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$5,778
1506	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	3.3	\$ 1,413	\$ 566	1,153	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
2604	LIMA	S/ 484,000	\$ 4,000	3.4	\$ 569	\$ 560	3,991	\$4,000	\$498,000	\$498,000	\$0	\$0
1272	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	0.7	\$ 3,720	\$ 560	4,000	\$5,000	\$490,000	\$493,500	-\$3,500	-\$2,333

422	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	0.6	\$ 1,643	\$ 558	2,915	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$1,944
943	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	3.9	\$ 4,369	\$ 556	2,188	\$3,000	\$497,000	\$486,500	\$10,500	\$40,833
424	LIMA	S/ 736,000	\$ 3,967	6.0	\$ 1,911	\$ 554	2,611	\$3,000	\$749,883	\$746,500	\$3,383	\$20,300
2542	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	2.2	\$ 1,242	\$ 554	5,312	\$6,000	\$497,000	\$497,000	\$0	\$0
503	ICA	S/ 476,000	\$ 8,000	6.3	\$ 5,007	\$ 548	3,541	\$4,000	\$504,000	\$490,000	\$14,000	\$88,667
1462	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	6.2	\$ 4,454	\$ 547	2,094	\$3,000	\$459,000	\$448,500	\$9,000	\$56,000
623	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 6,000	4.2	\$ 5,217	\$ 546	1,329	\$2,000	\$497,000	\$483,000	\$14,000	\$59,111
603	ICA	S/ 476,000	\$ 4,000	3.8	\$ 2,493	\$ 546	2,053	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$13,222
2549	JUNIN	S/ 676,000	\$ 2,400	4.6	\$ 2,502	\$ 537	2,400	\$3,000	\$684,400	\$686,500	-\$2,100	-\$9,567
2192	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	4.8	\$ 6,171	\$ 537	4,367	\$5,000	\$511,000	\$493,500	\$17,500	\$83,611
586	LIMA	S/ 476,000	\$ 3,667	6.0	\$ 1,468	\$ 524	2,723	\$3,000	\$488,833	\$486,500	\$2,333	\$14,000
297	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	4.9	\$ 2,570	\$ 523	1,953	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$9,778
429	TUMBES	S/ 476,000	\$ 6,000	5.9	\$ 2,166	\$ 521	4,356	\$5,000	\$497,000	\$493,500	\$3,500	\$20,611
1759	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	6.0	\$ 2,518	\$ 516	1,999	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$12,000
2548	PASCO	S/ 476,000	\$ 4,000	6.9	\$ 2,458	\$ 516	2,059	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$24,111
538	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	5.2	\$ 3,416	\$ 512	1,096	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$36,556
1245	JUNIN	S/ 476,000	\$ 2,000	6.0	\$ 1,364	\$ 508	1,144	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0

2128	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	3.1	\$ 19,238	\$ 507	1,269	\$2,000	\$546,000	\$483,000	\$63,000	\$196,000
460	LIMA	S/ 476,000	\$ 8,000	3.0	\$ 1,343	\$ 503	7,161	\$8,000	\$504,000	\$504,000	\$0	\$0
608	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	2.9	\$ 955	\$ 501	1,547	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2166	PIURA	S/ 676,000	\$ 5,793	2.7	\$ 4,199	\$ 501	2,095	\$3,000	\$696,277	\$686,500	\$9,777	\$26,071
412	PUNO	S/ 438,000	\$ 3,333	2.9	\$ 2,691	\$ 499	1,142	\$2,000	\$449,667	\$445,000	\$0	\$0
2175	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	4.2	\$ 897	\$ 499	1,602	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
886	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.6	\$ 2,906	\$ 492	1,587	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$17,889
2666	LA LIBERTAD	S/ 538,000	\$ 2,000	4.0	\$ 1,755	\$ 492	2,000	\$3,000	\$545,000	\$548,500	-\$3,500	-\$14,000
1417	LAMBAYEQUE	S/ 438,000	\$ 3,429	6.9	\$ 2,544	\$ 491	1,376	\$2,000	\$450,000	\$445,000	\$0	\$0
2205	LIMA	S/ 506,000	\$ 3,956	9.1	\$ 2,171	\$ 490	2,276	\$3,000	\$519,844	\$516,500	\$3,344	\$30,472
1593	AREQUIPA	S/ 698,000	\$ 4,000	3.6	\$ 3,124	\$ 489	1,366	\$2,000	\$712,000	\$705,000	\$7,000	\$24,889
611	LIMA	S/ 476,000	\$ 14,000	2.1	\$ 12,917	\$ 488	1,571	\$2,000	\$525,000	\$483,000	\$42,000	\$88,667
1309	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	0.2	#DIV/0!	\$ -	2,000	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$444
1904	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	4.9	\$ 1,771	\$ 484	2,714	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$9,778
1277	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,000	2.2	\$ 1,176	\$ 484	1,308	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
610	LIMA	S/ 506,000	\$ 10,200	8.9	\$ 1,614	\$ 482	9,068	\$10,000	\$541,700	\$541,000	\$700	\$6,222
1399	LIMA	S/ 638,000	\$ 12,000	3.7	\$ 9,297	\$ 482	3,186	\$4,000	\$680,000	\$652,000	\$28,000	\$102,667

1335	LAMBAYEQUE	S/ 638,000	\$ 4,000	2.8	\$ 2,622	\$ 479	1,857	\$2,000	\$652,000	\$645,000	\$7,000	\$19,444
1232	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 4,000	3.4	\$ 2,715	\$ 477	1,762	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$24,111
1550	LIMA	S/ 438,000	\$ 16,000	2.8	\$ 10,791	\$ 472	5,682	\$6,000	\$494,000	\$459,000	\$35,000	\$97,222
1774	LA LIBERTAD	S/ 676,000	\$ 6,000	4.0	\$ 5,227	\$ 464	1,238	\$2,000	\$697,000	\$683,000	\$14,000	\$56,000
2690	LIMA	S/ 400,000	\$ 10,000	9.4	\$ 9,091	\$ 464	1,373	\$2,000	\$435,000	\$407,000	\$0	\$0
324	LIMA	S/ 438,000	\$ 32,000	5.0	\$ 31,139	\$ 462	1,324	\$2,000	\$550,000	\$445,000	\$100,000	\$500,000
1449	PIURA	S/ 438,000	\$ 8,000	9.2	\$ 5,155	\$ 454	3,299	\$4,000	\$466,000	\$452,000	\$14,000	\$129,111
1802	LA LIBERTAD	S/ 438,000	\$ 5,000	3.6	\$ 3,813	\$ 453	1,641	\$2,000	\$455,500	\$445,000	\$5,500	\$19,556
2584	PIURA	S/ 476,000	\$ 4,000	5.8	\$ 2,177	\$ 450	2,274	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$20,222
639	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	5.0	\$ 3,096	\$ 445	1,350	\$2,000	\$520,000	\$513,000	\$7,000	\$35,000
2595	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.4	\$ 3,292	\$ 445	1,154	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$17,111
2356	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,667	5.8	\$ 1,643	\$ 442	1,466	\$2,000	\$515,333	\$513,000	\$2,333	\$13,481
1466	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	3.3	\$ 3,231	\$ 440	1,210	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$6,667
2701	ICA	S/ 391,000	\$ 4,000	4.2	\$ 3,178	\$ 438	1,261	\$2,000	\$405,000	\$398,000	\$0	\$0
680	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.3	\$ 1,057	\$ 432	3,375	\$4,000	\$490,000	\$490,000	\$0	\$0
619	PIURA	S/ 438,000	\$ 2,000	2.7	\$ 1,029	\$ 432	1,403	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
599	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	6.7	\$ 17,142	\$ 431	3,290	\$4,000	\$546,000	\$490,000	\$56,000	\$373,333

525	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	7.9	\$ 3,127	\$ 430	1,303	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$55,222
2593	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	5.3	\$ 1,574	\$ 429	855	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
2435	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.9	\$ 2,277	\$ 426	2,149	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$17,111
1750	JUNIN	S/ 476,000	\$ 6,000	5.0	\$ 4,877	\$ 423	1,546	\$2,000	\$497,000	\$483,000	\$14,000	\$70,000
470	JUNIN	S/ 506,000	\$ 4,000	4.8	\$ 2,833	\$ 419	1,587	\$2,000	\$520,000	\$513,000	\$7,000	\$33,444
1671	PIURA	S/ 438,000	\$ 4,000	5.6	\$ 2,023	\$ 419	2,397	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$11,111
373	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 4,000	3.6	\$ 3,496	\$ 418	922	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$37,333
1410	ICA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.2	\$ 3,079	\$ 415	1,337	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$4,444
683	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	3.3	\$ 2,794	\$ 414	1,620	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$23,333
2204	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	4.3	\$ 1,021	\$ 410	1,389	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
2483	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	5.6	\$ 2,467	\$ 408	1,942	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$11,111
2406	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 8,000	2.3	\$ 6,009	\$ 405	2,397	\$3,000	\$504,000	\$486,500	\$17,500	\$40,833
91	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	5.0	\$ 8,726	\$ 400	1,675	\$2,000	\$473,000	\$445,000	\$23,000	\$115,000
1791	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	2.1	\$ 1,456	\$ 399	944	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$7,389
741	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	5.2	\$ 3,271	\$ 395	1,125	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$36,556
1339	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	3.8	\$ 5,231	\$ 393	1,162	\$2,000	\$459,000	\$445,000	\$9,000	\$34,000
1430	LAMBAYEQUE	S/ 438,000	\$ 4,000	10.7	\$ 2,300	\$ 393	2,094	\$3,000	\$452,000	\$448,500	\$2,000	\$21,333

2588	LIMA	S/ 600,000	\$ 2,000	6.2	\$ 1,077	\$ 391	1,314	\$2,000	\$607,000	\$607,000	\$0	\$0
1457	LA LIBERTAD	S/ 438,000	\$ 6,000	3.1	\$ 3,944	\$ 389	2,445	\$3,000	\$459,000	\$448,500	\$9,000	\$28,000
411	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,400	4.7	\$ 1,341	\$ 387	1,446	\$2,000	\$484,400	\$483,000	\$1,400	\$6,533
864	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	5.8	\$ 2,178	\$ 386	2,208	\$3,000	\$520,000	\$516,500	\$3,500	\$20,222
1467	ICA	S/ 438,000	\$ 5,871	5.0	\$ 5,415	\$ 382	839	\$1,000	\$458,550	\$441,500	\$8,550	\$42,750
1541	AREQUIPA	S/ 438,000	\$ 4,000	0.4	\$ 3,630	\$ 382	752	\$1,000	\$452,000	\$441,500	\$2,000	\$889
2631	LIMA	S/ 338,000	\$ 4,000	2.2	\$ 519	\$ 380	3,862	\$4,000	\$352,000	\$352,000	\$0	\$0
2589	LIMA	S/ 476,000	\$ 16,000	3.6	\$ 11,503	\$ 380	4,877	\$5,000	\$532,000	\$493,500	\$38,500	\$136,889
788	LIMA	S/ 484,000	\$ 10,000	1.8	\$ 7,795	\$ 378	2,583	\$3,000	\$519,000	\$494,500	\$24,500	\$43,556
676	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	3.1	\$ 2,044	\$ 374	2,331	\$3,000	\$520,000	\$516,500	\$3,500	\$10,889
2587	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.8	\$ 1,945	\$ 371	2,426	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$16,722
2472	LIMA	S/ 600,000	\$ 3,000	5.4	\$ 1,010	\$ 370	2,360	\$3,000	\$610,500	\$610,500	\$0	\$0
2174	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	6.1	\$ 2,212	\$ 364	2,152	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$21,389
694	CUSCO	S/ 476,000	\$ 2,000	2.0	\$ 827	\$ 362	1,536	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2594	LIMA	S/ 528,000	\$ 8,000	2.6	\$ 7,485	\$ 361	876	\$1,000	\$556,000	\$531,500	\$24,500	\$62,611
597	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	5.7	\$ 2,043	\$ 361	2,318	\$3,000	\$490,000	\$486,500	\$3,500	\$19,833
2541	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	3.4	\$ 9,350	\$ 358	1,008	\$2,000	\$511,000	\$483,000	\$28,000	\$96,444

2148	LIMA	S/ 638,000	\$ 10,000	5.6	\$ 8,133	\$ 357	2,225	\$3,000	\$673,000	\$648,500	\$24,500	\$136,111
2416	LIMA	S/ 500,000	\$ 4,333	7.6	\$ 2,951	\$ 351	1,734	\$2,000	\$515,167	\$507,000	\$8,167	\$61,704
2402	LIMA	S/ 600,000	\$ 2,286	8.3	\$ 1,015	\$ 350	1,621	\$2,000	\$608,000	\$607,000	\$1,000	\$8,333
871	LAMBAYEQUE	S/ 506,000	\$ 2,000	5.2	\$ 1,242	\$ 350	1,108	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
1710	LIMA	S/ 476,000	\$ 10,000	1.9	\$ 6,096	\$ 349	4,254	\$5,000	\$511,000	\$493,500	\$17,500	\$33,056
2404	ICA	S/ 476,000	\$ 2,000	1.3	\$ 558	\$ 349	1,792	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
442	LORETO	S/ 476,000	\$ 8,000	1.0	\$ 6,652	\$ 346	1,694	\$2,000	\$504,000	\$483,000	\$21,000	\$21,000
1473	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	1.7	\$ 1,322	\$ 338	1,017	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
712	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	1.3	\$ 19,784	\$ 335	552	\$1,000	\$546,000	\$479,500	\$66,500	\$88,667
691	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 4,000	3.9	\$ 3,428	\$ 332	905	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$40,833
543	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	4.2	\$ 3,506	\$ 330	825	\$1,000	\$452,000	\$441,500	\$2,000	\$8,444
2488	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.6	\$ 677	\$ 328	1,652	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
1595	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 2,000	5.9	\$ 1,537	\$ 327	791	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$20,611
2367	LIMA	S/ 600,000	\$ 2,667	5.7	\$ 1,021	\$ 327	1,973	\$2,000	\$609,333	\$607,000	\$2,333	\$13,222
2401	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	1.7	\$ 1,128	\$ 324	1,196	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
1414	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	3.8	\$ 269	\$ 323	2,055	\$3,000	\$445,000	\$448,500	\$0	\$0
2197	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	6.4	\$ 1,364	\$ 322	958	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$22,556

817	LIMA	S/ 506,000	\$ 6,000	9.4	\$ 3,773	\$ 322	2,549	\$3,000	\$527,000	\$516,500	\$10,500	\$99,167
1669	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	1.2	\$ 1,193	\$ 321	3,128	\$4,000	\$452,000	\$452,000	\$0	\$0
668	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.1	\$ 884	\$ 316	1,433	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
302	LIMA	S/ 506,000	\$ 8,000	2.6	\$ 557	\$ 313	7,757	\$8,000	\$534,000	\$534,000	\$0	\$0
2368	HUANUCO	S/ 476,000	\$ 6,000	2.4	\$ 5,704	\$ 312	609	\$1,000	\$497,000	\$479,500	\$17,500	\$42,778
629	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	4.1	\$ 1,341	\$ 311	971	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$14,389
2577	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	5.9	\$ 3,039	\$ 309	1,271	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$41,222
781	CUSCO	S/ 506,000	\$ 2,000	5.0	\$ 1,664	\$ 307	644	\$1,000	\$513,000	\$509,500	\$3,500	\$17,500
585	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.9	\$ 935	\$ 304	1,370	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2557	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	5.0	\$ 5,044	\$ 301	1,258	\$2,000	\$497,000	\$483,000	\$14,000	\$70,000
2534	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	4.2	\$ 1,159	\$ 301	1,142	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
445	LORETO	S/ 476,000	\$ 4,000	11.4	\$ 3,546	\$ 299	753	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$120,167
2678	LIMA	S/ 338,000	\$ 4,000	2.2	\$ 3,910	\$ 180	2,000	\$2,000	\$352,000	\$345,000	\$0	\$0
150	AREQUIPA	S/ 438,000	\$ 8,000	10.9	\$ 4,029	\$ 298	4,269	\$5,000	\$466,000	\$455,500	\$10,500	\$114,333
1726	AREQUIPA	S/ 476,000	\$ 2,667	3.6	\$ 839	\$ 289	2,117	\$3,000	\$485,333	\$486,500	-\$1,167	-\$4,148
2215	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.1	\$ 3,128	\$ 289	1,161	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$28,778
706	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	3.1	\$ 2,638	\$ 285	1,647	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$21,778

2465	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.3	\$ 3,336	\$ 284	948	\$1,000	\$452,000	\$441,500	\$2,000	\$4,667
2450	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.0	\$ 377	\$ 283	1,906	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
2559	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.8	\$ 722	\$ 281	1,560	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
776	LIMA	S/ 438,000	\$ 8,000	10.3	\$ 5,270	\$ 277	3,008	\$4,000	\$466,000	\$452,000	\$14,000	\$144,667
2582	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	4.7	\$ 712	\$ 274	1,562	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
434	SAN MARTIN	S/ 476,000	\$ 2,000	10.8	\$ 1,534	\$ 273	740	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$37,722
1757	HUANUCO	S/ 476,000	\$ 6,000	4.9	\$ 4,854	\$ 270	1,417	\$2,000	\$497,000	\$483,000	\$14,000	\$68,444
2366	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,000	7.6	\$ 494	\$ 270	1,777	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
2513	JUNIN	S/ 476,000	\$ 4,000	2.1	\$ 3,681	\$ 266	586	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$22,167
723	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	4.6	\$ 2,950	\$ 264	1,314	\$2,000	\$520,000	\$513,000	\$7,000	\$31,889
2415	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,200	10.2	\$ 1,111	\$ 262	1,352	\$2,000	\$513,700	\$513,000	\$700	\$7,156
867	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	4.4	\$ 3,038	\$ 262	1,224	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$8,889
2730	LA LIBERTAD	S/ 438,000	\$ 10,000	3.1	\$ 9,675	\$ 257	582	\$1,000	\$473,000	\$441,500	\$23,000	\$71,556
1364	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	0.3	\$ 5,700	\$ -	5,000	\$5,000	\$473,000	\$455,500	\$17,500	\$5,833
435	PASCO	S/ 476,000	\$ 2,000	3.0	\$ 1,670	\$ 256	586	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$10,500
1317	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	3.0	\$ 2,755	\$ 255	1,501	\$2,000	\$452,000	\$445,000	\$2,000	\$6,000
427	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	4.7	\$ 2,693	\$ 254	1,561	\$2,000	\$490,000	\$483,000	\$7,000	\$32,667

2236	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 2,000	5.3	\$ 1,720	\$ 252	533	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$18,667
2610	CUSCO	S/ 391,000	\$ 20,000	4.8	\$ 19,319	\$ 248	929	\$1,000	\$461,000	\$394,500	\$11,000	\$52,556
698	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	6.4	\$ 19,463	\$ 247	784	\$1,000	\$546,000	\$479,500	\$66,500	\$428,556
2407	PASCO	S/ 476,000	\$ 2,000	1.4	\$ 1,886	\$ 244	2,000	\$3,000	\$483,000	\$486,500	-\$3,500	-\$5,056
652	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	2.3	\$ 1,663	\$ 242	579	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$8,167
492	HUANCAVELICA	S/ 438,000	\$ 2,000	4.4	\$ 1,405	\$ 240	836	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
2685	LIMA	S/ 391,000	\$ 10,000	5.6	\$ 566	\$ 231	9,665	\$10,000	\$426,000	\$426,000	\$0	\$0
1421	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	7.0	\$ 4,560	\$ 228	1,669	\$2,000	\$459,000	\$445,000	\$9,000	\$63,000
588	LIMA	S/ 476,000	\$ 12,000	4.1	\$ 6,660	\$ 226	5,566	\$6,000	\$518,000	\$497,000	\$21,000	\$86,333
391	ANCASH	S/ 506,000	\$ 2,000	3.9	\$ 1,473	\$ 225	753	\$1,000	\$513,000	\$509,500	\$3,500	\$13,611
798	LIMA	S/ 506,000	\$ 4,000	4.4	\$ 763	\$ 223	3,460	\$4,000	\$520,000	\$520,000	\$0	\$0
1658	LAMBAYEQUE	S/ 506,000	\$ 3,000	6.2	\$ 1,627	\$ 223	1,596	\$2,000	\$516,500	\$513,000	\$3,500	\$21,778
1714	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	7.1	\$ 1,366	\$ 220	855	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
1332	LAMBAYEQUE	S/ 506,000	\$ 2,000	2.3	\$ 760	\$ 217	1,457	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
463	ICA	S/ 314,000	\$ 4,000	11.1	\$ 3,326	\$ 215	890	\$1,000	\$328,000	\$317,500	\$0	\$0
2491	LIMA	S/ 476,000	\$ 5,949	6.3	\$ 4,973	\$ 215	1,191	\$2,000	\$496,820	\$483,000	\$13,820	\$87,527
2552	LIMA	S/ 600,000	\$ 6,000	8.8	\$ 3,600	\$ 209	2,609	\$3,000	\$621,000	\$610,500	\$10,500	\$92,167

2699	ICA	S/ 338,000	\$ 6,000	1.7	\$ 5,752	\$ 208	457	\$1,000	\$359,000	\$341,500	\$0	\$0
2602	PIURA	S/ 736,000	\$ 4,000	3.9	\$ 2,437	\$ 204	1,768	\$2,000	\$750,000	\$743,000	\$7,000	\$27,222
766	ANCASH	S/ 476,000	\$ 8,000	6.3	\$ 7,249	\$ 201	953	\$1,000	\$504,000	\$479,500	\$24,500	\$155,167
839	LA LIBERTAD	S/ 506,000	\$ 4,000	4.9	\$ 3,748	\$ 201	453	\$1,000	\$520,000	\$509,500	\$10,500	\$51,333
2512	JUNIN	S/ 476,000	\$ 2,000	5.7	\$ 1,645	\$ 201	557	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$19,833
2691	LIMA	S/ 338,000	\$ 2,000	4.1	\$ 1,652	\$ 199	548	\$1,000	\$345,000	\$341,500	\$0	\$0
2339	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.4	\$ 5,860	\$ 198	338	\$1,000	\$497,000	\$479,500	\$17,500	\$7,778
2704	LIMA	S/ 538,000	\$ 4,000	1.8	\$ 2,260	\$ 198	1,938	\$2,000	\$552,000	\$545,000	\$7,000	\$12,444
472	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	6.7	\$ 3,490	\$ 197	708	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$70,000
1832	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	2.7	\$ 1,352	\$ 193	842	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$9,333
2689	LIMA	S/ 538,000	\$ 2,000	5.1	\$ 716	\$ 193	1,477	\$2,000	\$545,000	\$545,000	\$0	\$0
2165	PIURA	S/ 476,000	\$ 2,000	6.8	\$ 472	\$ 183	1,711	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
618	JUNIN	S/ 476,000	\$ 4,000	6.9	\$ 3,602	\$ 180	579	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$72,333
1397	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	0.9	\$ 1,525	\$ 177	652	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
872	LAMBAYEQUE	S/ 476,000	\$ 2,000	4.1	\$ 1,777	\$ 168	391	\$1,000	\$483,000	\$479,500	\$3,500	\$14,389
2702	LIMA	S/ 538,000	\$ 10,000	2.7	\$ 9,697	\$ 166	469	\$1,000	\$573,000	\$541,500	\$31,500	\$84,000
1333	LIMA	S/ 438,000	\$ 6,000	4.3	\$ 5,247	\$ 162	916	\$1,000	\$459,000	\$441,500	\$9,000	\$39,000

1396	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	5.8	\$ 448	\$ 155	1,708	\$2,000	\$445,000	\$445,000	\$0	\$0
1667	LIMA	S/ 438,000	\$ 3,000	2.2	\$ 1,145	\$ 153	2,008	\$3,000	\$448,500	\$448,500	\$0	\$0
748	CUSCO	S/ 736,000	\$ 4,000	1.1	\$ 3,928	\$ 150	4,000	\$5,000	\$750,000	\$753,500	-\$3,500	-\$3,889
2152	JUNIN	S/ 476,000	\$ 10,000	4.4	\$ 9,821	\$ 142	321	\$1,000	\$511,000	\$479,500	\$31,500	\$140,000
213	LIMA	S/ 438,000	\$ 4,000	2.6	\$ 3,571	\$ 140	569	\$1,000	\$452,000	\$441,500	\$2,000	\$5,111
2467	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	3.2	\$ 234	\$ 137	1,904	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
1545	LA LIBERTAD	S/ 506,000	\$ 4,000	4.1	\$ 3,832	\$ 127	295	\$1,000	\$520,000	\$509,500	\$10,500	\$43,167
2649	LIMA	S/ 338,000	\$ 10,000	7.1	\$ 9,447	\$ 118	671	\$1,000	\$373,000	\$341,500	\$0	\$0
1747	LIMA	S/ 476,000	\$ 4,000	2.0	\$ 91	\$ 118	4,027	\$5,000	\$490,000	\$493,500	-\$3,500	-\$7,000
2555	ICA	S/ 476,000	\$ 2,000	0.6	\$ 1,980	\$ 35	2,000	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
744	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,000	3.1	\$ 163	\$ 113	1,951	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
796	LIMA	S/ 506,000	\$ 2,000	1.9	\$ 334	\$ 101	1,768	\$2,000	\$513,000	\$513,000	\$0	\$0
2668	LIMA	S/ 391,000	\$ 6,000	3.7	\$ 4,790	\$ 88	1,299	\$2,000	\$412,000	\$398,000	\$0	\$0
2600	LIMA	S/ 506,000	\$ 46,000	0.2	\$ 43,640	\$ -	4,000	\$4,000	\$667,000	\$520,000	\$147,000	\$32,667
581	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	3.7	\$ 5,186	\$ 87	901	\$1,000	\$497,000	\$479,500	\$17,500	\$64,167
1354	LIMA	S/ 438,000	\$ 2,000	0.4	\$ 1,950	\$ 71	121	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0
1495	ICA	S/ 438,000	\$ 2,000	5.1	\$ 1,326	\$ 45	720	\$1,000	\$445,000	\$441,500	\$0	\$0

1797	LIMA	S/ 476,000	\$ 6,000	0.2	\$ 4,840	\$ -	2,000	\$2,000	\$497,000	\$483,000	\$14,000	\$3,111
286	PASCO	S/ 638,000	\$ 2,000	1.3	\$ 1,980	\$ 45	2,000	\$3,000	\$645,000	\$648,500	-\$3,500	-\$4,667
2522	LA LIBERTAD	S/ 476,000	\$ 4,000	3.2	\$ 3,875	\$ 41	166	\$1,000	\$490,000	\$479,500	\$10,500	\$33,833
2700	AYACUCHO	S/ 538,000	\$ 6,000	3.1	\$ 5,987	\$ 30	6,000	\$7,000	\$559,000	\$562,500	-\$3,500	-\$10,889
2724	LIMA	S/ 438,000	\$ 10,000	0.6	\$ 9,993	\$ 12	19	\$1,000	\$473,000	\$441,500	\$23,000	\$12,778
2644	LIMA	S/ 338,000	\$ 4,000	0.8	\$ 3,947	\$ 92	2,000	\$2,000	\$352,000	\$345,000	\$0	\$0
1781	LIMA	S/ 476,000	\$ 38,000	0.8	\$ 29,920	\$ -	8,080	\$9,000	\$609,000	\$507,500	\$101,500	\$78,944
2564	LIMA	S/ 476,000	\$ 20,000	0.3	\$ 19,580	\$ -	420	\$1,000	\$546,000	\$479,500	\$66,500	\$22,167
2049	PUNO	S/ 476,000	\$ 2,000	1.7	\$ 2,000	\$ -	2,000	\$3,000	\$483,000	\$486,500	-\$3,500	-\$5,833
1807	LIMA	S/ 476,000	\$ 2,000	0.2	\$ 2,000	\$ -	2,000	\$2,000	\$483,000	\$483,000	\$0	\$0
		#####						\$				
							4,242,758	\$	4,522,000			
											Monto mensual no abastecido - Solarizado	S/ 44,656,824
											Ahorro mensual	S/ 21,051
											Ahorro anual	S/ 252,615

**<UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN” DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



CONSTANCIA DE APTO

De acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 1893-2021-UNHEVAL, de fecha 17 de agosto de 2021 y en atención a la Tercera Disposición Complementaria, donde estipula que los trabajos de investigación y tesis de pregrado deberán tener una similitud máxima del 30%.

Después de aplicado el Software Turnitin, se evidencia una similitud del 28% encontrándose bajo los parámetros reglamentados.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial:

PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS DE UNA ENTIDAD BANCARIA MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING

Tesista

Bach. Ingeniería Industrial Froy Roy Ortiz Arzapalo

Huánuco, 27 de setiembre de 2022

Una firma manuscrita en azul que parece decir 'Nérida del Carmen Pastrana Díaz'. La firma está sobre una línea horizontal.

Nérida del Carmen Pastrana Díaz
Directora de Investigación - FIIS



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL - PROFI

En Huánuco, a los 18 días del mes de noviembre de 2022, siendo las 18:00 horas, de acuerdo al Reglamento del Programa de Fortalecimiento en Investigación PROFI de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Capítulo XII DE LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS, Art. 48° al 52°, se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis virtual, titulado: **PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS DE UNA ENTIDAD BANCARIA MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Industrial: **FROY ROY ORTIZ ARZAPALO**.

Este evento se realizó en la plataforma Cisco Webex Meeting de la UNHEVAL, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE: Dr. HERNÁN LÓPEZ Y ROJAS

SECRETARIO: Dr. MANUEL MARÍN MOZOMBITE.

VOCAL: Dr. ROSARIO VARGAS RONCAL.

Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 51° y 52° del Reglamento del Programa de Fortalecimiento en Investigación PROFI, obteniéndose el siguiente resultado. **Nota: CATORCE. (14)** equivalente a la calificación de **BUENO** Quedando el bachiller en Ingeniería Industrial: **FROY ROY ORTIZ ARZAPALO: APROBADO**

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.

SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Carrera Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO INDUSTRIAL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	ORTIZ ARZAPALO FROY ROY						
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular: 910820219
Nro. de Documento:	73368762				Correo Electrónico:	Froyortiz0014@gmail.com	

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	x	NO				
Apellidos y Nombres:	VILLAVICENCIO GUARDIA PEDRO GETULIO			ORCID ID:	0000-0003-4640-6711		
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento: 22406521

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	LOPEZ Y ROJAS HERNAN ABEL
Secretario:	MARIN MOZOMBITE MANUEL
Vocal:	VARGAS RONCAL ROSARIO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
“PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS DE UNA ENTIDAD BANCARIA MEDIANTE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING”
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Lean Manufacturing	cajeros	optimización

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una “X” en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	ORTIZ ARZAPALO FROY ROY	Huella Digital
DNI:	73368762	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 18/11/2022		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.