



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UN DISTRIBUIDOR DE TELEFONÍA MÓVIL. TRUJILLO 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Ralph Mattos Alvarado

Asesor:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

Mi proyecto de tesis va dedicada a toda mi familia, especialmente a mis padres que me apoyan incondicionalmente y están ahí cuando los necesito. Alentándome en todo momento para llegar a ser una mejor persona.

Gracias, padres.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a mis padres que gracias a ellos estoy logrando mis objetivos y muchas metas por cumplir, a mis hermanas que siempre están presente para lo que necesite. A mi amigo Julio que estuvo presente en este proyecto y alentándome incondicionalmente. Le doy gracias a mi asesor que siempre estuvo disponible para cualquier consulta o duda que se nos presentó durante esta fase de mi vida que es muy importante para mi futuro profesional y personal.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema	26
1.3. Objetivos	26
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	26
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	26
1.4. Hipótesis.....	27
1.5. Variables	27
1.6. Operacionalización de Variables.....	27
Operacionalización de la variable	27
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	30
2.1 Tipo de investigación	30
2.1.1 <i>Por la orientación</i>	30
2.1.2 <i>Por el diseño.</i>	30

2.2	Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	30
2.3	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	31
	Técnicas e instrumentos de recolección	31
2.4	Procedimientos	32
	Procedimientos y análisis de recolección de datos	32
2.5	Aspectos éticos.....	33
	CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	34
3.1	Misión y Visión:	34
3.2	Organigrama:	34
3.3	Distribución de la Empresa	35
	3.3.1 Clientes:	35
	3.3.2 Proveedores:	35
	3.3.3 Principales Productos y/o servicios:	36
	3.3.4 Diagrama de Proceso productivo de la Empresa:.....	37
3.4	Diagnóstico de problemáticas principales.....	38
3.7.	Cálculo de las pérdidas por causa Raiz:	42
3-9.	Calculo del costeo ABC.....	50
3.10.	Calculo del costo mensual por actividades.....	51
3.11.	Calculo de ponderación de costos por actividades.....	52
3.12	Medición del trabajo en el proceso productivo.	52
	3.12.1 Actividades productivas	57
	3.12.2 Actividades improductivas	57

3.13 Análisis del proceso de venta.	57
3.14 Diagrama de Proceso de ventas de la Empresa:	58
3.15 Diagrama analítico de proceso.	59
3.15.1 Producción.	60
3.15.2 Calculo de la producción teórica. -	61
3.16. Diseño de la propuesta.....	61
A.- Diagrama de proceso después de la mejora.....	61
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	69
4.1 Discusión.....	69
4.2 Conclusiones	71
REFERENCIAS	72
ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 PBI anual en telecomunicaciones	13
Tabla 2 Operacionalizacion de la variable	27
Tabla 3 Técnicas e instrumentos de recolección	31
Tabla 4 Procedimientos y análisis de recolección de datos.....	32
Tabla 5 Matriz de Priorización de Causas raíces.....	39
Tabla 6 Tabla de Pareto de las causas raiz	40
Tabla 7 Matriz de Indicadores	41
Tabla 8 Calculo de costo de causa raiz CR1	42
Tabla 9 Calculo del costo de la Causa Raiz CR2	43
Tabla 10 Calculo del costo de Causa Raiz CR5	44
Tabla 11 Calculo del costo Causa Raiz CR8.....	45
Tabla 12 Calculo de gastos de Causa Raiza CR6.....	46
Tabla 13 Calculo de costo de Causa Raiz CR10	47
Tabla 14 Calculo de costo de Causa Raiz CR12	48
Tabla 15 Calculo de costo de Causa Raiz CR5	49
Tabla 16 Valor por actividad	50
Tabla 17 Cálculo de Costo mensual por actividad	51
Tabla 18 Ponderación de costo por actividades.....	52
Tabla 19 Toma de tiempos de medición del trabajo.....	53
Tabla 20 Escala británica.....	53
Tabla 21 Velocidad del Vendedor Nro 1	54
Tabla 22 Velocidad del Vendedor Nro 2.....	54
Tabla 23 Velocidad del Vendedor Nro 03.....	55
Tabla 24 Cálculo del tiempo base.....	55

Tabla 25 Suplementos de las tareas.....	56
Tabla 26 Tiempo tipo	56
Tabla 27 Demanda real de producción.....	60
Tabla 28 Datos de producción.....	60
Tabla 29 Tiempos de proceso de venta tras la mejora.....	64
Tabla 30 Tiempos tipo de la propuesta de mejora.....	64
Tabla 31 Tiempo de ciclo	65
Tabla 32 Cálculo de VAN y TIR de inversión.....	67
Tabla 33 Tabla de control de actividades de mejora de la empresa distribuidora de Bitel .	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama analítico de proceso	18
Figura 2 Diagrama de Ishikawa.....	19
Figura 3 Diagrama de Pareto	20
Figura 4 Diagrama de proceso.....	21
Figura 5 Ejemplo de cuadro de pronóstico de demanda.....	26
Figura 6 Organigrama de la empresa.....	34
<i>Figura 7</i> Plano de distribución	35
<i>Figura 8</i> DOP inicial del proceso de venta	37
Figura 9 Diagrama de Ishikawa de la empresa.....	38
Figura 10 Diagrama de Pareto de las causas raíz	40
Figura 11 Grafico de control de causa raíz CR1	42
Figura 12 Grafico de control de causa raíz CR2	43
Figura 13 Grafico de control de causa raíz CR5	44
Figura 14 Grafico de control de causa raíz CR8	45
Figura 15 Grafico de control de causa raíz CR6	46
Figura 16 Gráfico de control de causa raíz CR10	47
Figura 17 Gráfico de control de causa raíz CR12	48
Figura 18 Gráfico de control de causa raíz CR5	49
Figura 19 Diagrama de proceso de venta	58
Figura 20 Diagrama Analítico del proceso actual	59
Figura 21 Diagrama de proceso después de mejora	62
Figura 22 Diagrama Analítico de Proceso después de la mejora.	63

Ecuación 1	22
Ecuación 2	23
Ecuación 3	24
Ecuación 4	25
Ecuación 5	52

RESUMEN

La telefonía móvil en la actualidad es una de las industrias más importantes a nivel mundial; la conectividad se ha convertido en uno de los pilares fundamentales del ciudadano de este siglo. Es así que se puede observar tanto los operadores como los fabricantes de dispositivos móviles que siguen generando grandes utilidades por la diversidad que ofrecen al mercado. Este trabajo tuvo como objetivo el poder proponer una mejora dentro de los procesos de un distribuidor de telefonía móvil en el Perú. Se utilizó como instrumento principal el ciclo de Deming que es el que nos ha servido para poder obtener información muy útil no solo para nuestro caso sino también para las futuras investigaciones. Dentro de los resultados más representativos está el que se pudo incrementar la productividad tanto de los trabajadores como del negocio en general; esto a partir de la aplicación de herramientas de ingeniería como son hojas de observación, toma de tiempos, diagramas, etc. Al mismo tiempo se pudo calcular la rentabilidad del proyecto de implementación de mejora continua para lo cual se hizo un análisis económico financiero dando como resultados el VAN de S/.84,743.31 y un TIR de 96% lo cual representa un proyecto factible. También se pudo verificar que en la actualidad existe una pérdida de S/.19,065.54 y con nuestra propuesta se puede verificar que el costo de la pérdida actual sería de S/.4,961.09 lo que representa un ahorro de S/.14,104.45. Al mismo tiempo a través de este trabajo se deja una propuesta estructurada que puede ser implementada en cualquier modelo de negocio similar.

Palabras clave: Mejora continua, productividad, telefonía.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los servicios de telecomunicaciones con mayor potencial de crecimiento son los móviles y el acceso a internet de banda ancha. Los operadores buscan expandir el mercado ofreciendo servicios adicionales de última generación a los usuarios más sofisticados e ir incrementando la penetración de estos servicios en provincias, zonas rurales y en segmentos de menores niveles de ingreso. No obstante, en la medida que la penetración aumente, el ingreso promedio por usuario tiene tenderá a reducirse. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

Es fácil para casi todos quejarnos de los problemas de infraestructura en las telecomunicaciones de nuestros países. Esto se debe, primero, a que tristemente vivimos en un mundo donde apenas el 50% de la población no tiene acceso a internet, y mucho menos a redes inalámbricas, esto hace que la productividad aumente o disminuya. Pero también se debe a que, como en todo, solo un país puede ser el mejor en infraestructura. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2016)

Corea del Sur es el mejor país a nivel de telecomunicaciones debido a que trabaja con Samsung, una de las empresas más poderosas en el mercado, proviene precisamente de allí. Se espera que para el año 2026 el país tenga hasta 90% de adopción de la red 5G, la cual actualmente ni siquiera ha terminado de diseñarse. (Osinet, 2020)

Dinamarca es la nación que posee el porcentaje más alto de penetración a nivel de banda ancha y telefonía móvil del continente europeo. Entre sus planes a corto plazo se encuentra tener un servicio de internet de 100Mb/s para el año 2020.

En Reino Unido se averiguó que posee uno de los mercados más grandes de Europa, con una alta adopción de banda ancha y móvil y precios relativamente bajos. Sus principales operadoras se encuentran haciendo pruebas para adoptar el estándar 5G, el cual esperan lanzar para el año 2020. (Osinet, 2020)

En el Perú la producción del sector de telecomunicaciones mantiene el ritmo y crece un 5,58% en el 2019. El producto bruto interno (PBI) de esta industria y de otros servicios informáticos es el que mejor desempeño tuvo en ese año frente a otros sectores en el Perú. Sin embargo, en los últimos 5 años arrastra una curva descendente. (El Comercio, 2020)

Tabla 1
PBI anual en telecomunicaciones

PBI Telecom + TIC anual	Año	PBI solo en diciembre
5,58%	2019	3,85%
5,52%	2018	5,75%
8,02%	2017	6,35%
8,09%	2016	7,34%
9,31%	2015	11,29%

Fuente: El Comercio

El nivel de competencia en el mercado peruano ha dado un gran salto con el ingreso de un cuarto operador móvil competidor; que agiliza aún más el mercado de las telecomunicaciones. Las nuevas regulaciones establecidas por Organismo de Supervisión de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) buscan promover la competencia, especialmente en la prestación de servicios a usuarios de teléfonos móviles. Es necesario regular el mercado para que los operadores compitan

con las mismas reglas y en igualdad de condiciones, porque, en la medida que exista un entorno favorable para las inversiones privadas, se amplía el acceso a las telecomunicaciones y con ello se propicia la inclusión social. (María Angélica, 2016)

En Trujillo las empresas tienen mucha demanda en los servicios de telecomunicaciones para transmisión, procesamiento y distribución de información codificada. La mayoría de operadores de redes públicas ofrecen sus servicios a través de una red privada de telecomunicaciones (VPN), con esta red se amplía la conectividad, mejora la velocidad. La productividad está mejorando y creciendo, además de ser indispensable en la actualidad. (Rodríguez y Sánchez, 2011)

1.1.1 Antecedentes de la Investigación

1.1.1.1 Antecedente internacional

Sandoval, Perla (2010) en su informe de tesis *“La Calidad en el Servicio al Cliente Una Ventaja Competitiva Para Las Empresas”*, en la que estudio la calidad en el servicio que se presenta actualmente en la micro y pequeña empresa de giro comercial de la ciudad de Huanjuapan (Oaxaca – México). Concluyó que: La calidad es un aspecto importante que el empresario debe contemplar al iniciar una empresa, especialmente la calidad en el servicio debido a que son los clientes los que generan el movimiento económico de la empresa y son la razón de ser de la misma. Para ello, la investigación muestra información referente al cliente, definición, clasificación, mercado y motivos de compra. Todos los clientes tendrán diferentes motivos de compra sin embargo es necesario analizarlos para establecer el ambiente y las condiciones que favorezcan su decisión. Así mismo examina factores que intervengan en la compra, los grupos de influencia en que se desenvuelve, los factores personales para que el empresario pueda influir en la compra.

Veles (2013) en su informe de tesis titulada Plan estratégico para empresa de telefonía celular “VBEE-CELL” en la ciudad de Loja para el año 2015. Ecuador, concluyó que: A través del análisis del microambiente se detectaron las fortalezas y debilidades de la empresa en las cuales fueron analizadas y posteriormente se construyó la matriz de evaluación de factores internos en donde se obtuvo una ponderación de 2.145 que nos indica las debilidades predominan sobre las fortalezas, por lo que es necesario establecer planes operativos para contrarrestar las debilidades y aprovechar las fortalezas internas como la calidad y variedad de nuestros productos.

1.1.1.2 Antecedente Nacional

Adanaque (2015) en su informe de tesis titulada “Propuesta de mejora en el proceso de atención a clientes negocios en una empresa de telecomunicaciones”, para obtener el título profesional de Ingeniero industrial, concluyó que: El problema de la empresa se centraliza en: incremento de TMO, incremento de quiebres y el incremento en la baja de servicios asociados a satisfacción.

Ramos (2017) en su proyecto de tesis titulada, “Mejora de procesos de gestión para el servicio de telefonía”, en el área de asistencia técnica en la empresa Ezentis Peru SAC 2016. Para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Concluyó que: Respecto al análisis de la productividad, después de implementar las mejoras, se pudo determinar un aumento considerable del 6% con respecto a la productividad del año 2015 lo cual significa que la mejora fue efectiva, igualmente repercutió en la efectividad de un incremento del 32%.

1.1.1.3 Antecedente Local

Molina & Rodríguez (2019) en su informe de tesis de grado para obtener el título de Licenciado en administración, titulado: “Marketing mix ampliado y su influencia en las ventas de Viettel Perú S.A.C. Trujillo 2019”, Concluyó que: el nivel de ventas de

la empresa Viettel S.A.C. de Trujillo ha ido incrementándose constantemente de enero a mayo del 2019 en un promedio intermensual de 1,38%.

León (2018) En su proyecto de tesis de grado para obtener el título de Ingeniero empresarial, titulado: “Diseño de los procesos comerciales y su influencia en la productividad en ventas de la empresa LANGENCIA S.A.C”, donde concluyó que: El diseño de los procesos comerciales influye significativamente en la productividad de la empresa LANGENCIA S.A.C., la cual mostró aumento en las utilidades, arrojando inicialmente en el periodo Julio 2017 con S/ 4 142.00 y terminando con S/ 7 842.00 a finales del periodo Diciembre 2017, reflejo de la productividad.

La distribución de telefonía celular en el Perú, ha ido creciendo en los últimos años, con operadores nuevos entre comunicación de última tecnología y operadores virtuales, así mismo la implementación de la red 5G va a marcar una nueva pauta en el comercio de teléfonos celulares.

1.1.2 Bases Teóricas

5^oS: Esta metodología impacta directamente en la seguridad del trabajador mediante la eliminación de pisos resbalosos, ambientes sucios, ropa inadecuada, operaciones inseguras. Nos ayuda a identificar y eliminar el desperdicio, haciendo más productivo el trabajo y logrando productos de calidad consistente. Tiene un costo muy bajo de implementación y un impacto muy bueno. Involucra a todo el mundo dentro de la organización, mejorando la motivación y la moral del grupo.

Los pasos de la implementación de las 5S son los siguientes:

- Paso 1: SEIRI (Segregar y eliminar – CLASIFICACION) Distingue claramente los artículos necesarios de los innecesarios y eliminar los últimos.

- Paso 2 SEITON (Arreglar e identificar – ORDENAR) Arreglar los artículos necesarios de manera que puedan ser encontrados rápidamente por cualquiera.
- Paso 3 SEISO (Proceso de limpieza diaria – LIMPIAR) Crear un lugar de trabajo sin manchas.
- Paso 4 SEIKETSU (Adherencia constante a los primeros tres pasos y seguridad – ESTANDARIZAR) Estandarizar actividades de limpieza de manera que esas acciones sean específicas y fáciles de realizar. Crear y mantener un entorno de trabajo seguro.
- Paso 5 SHITSUKI (Lograr la adecuación habitual – SOSTENER) Promover adherencia para mantener un alto rendimiento, alta calidad y entorno de trabajo seguro. Use herramientas de medición de rendimiento visuales.

Ciclo de producción. Es el número de días que va desde el momento que se compra insumos, hasta el momento que se recibe el pago por la venta del producto que se elaboró con estos insumos. (Lira 2010)

Diagrama analítico del proceso. O cursograma permite representar gráficamente procedimientos administrativos. Constituyen instrumentos importantes para la visualización global y esquemática del conjunto de tareas administrativas. A través de los cursogramas se puede determinar si la descripción del procedimiento es completa, detectar errores, omisiones, reiteraciones o superposiciones de tareas a fin de subsanarlos y lograr procedimientos más eficientes.

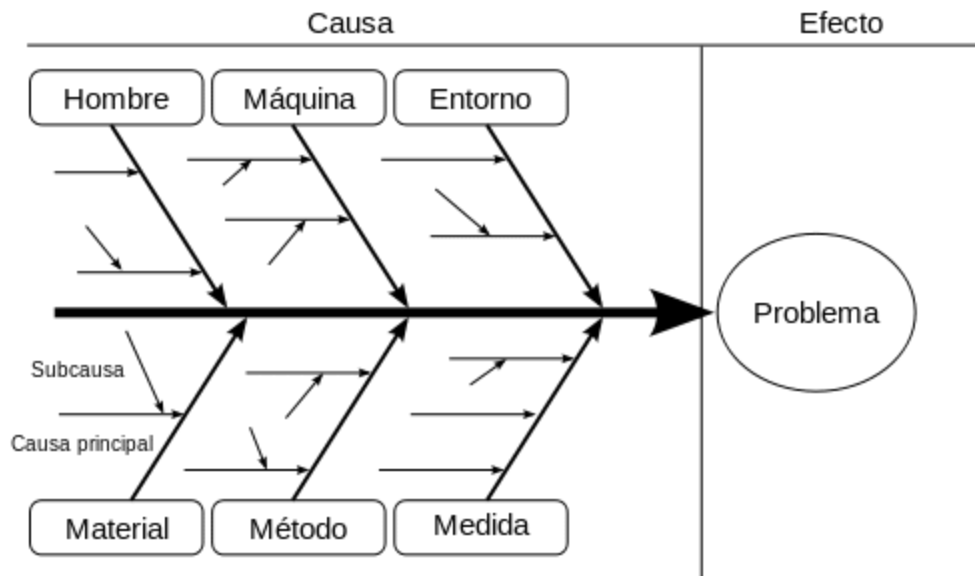


Figura 2 Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Pareto. - es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. Más de 80% de la problemática en una organización es común, es decir, se debe a problemas, causas o situaciones que actúan de manera permanente sobre el proceso. Sin embargo, en todo proceso existen unos cuantos problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior es la premisa del diagrama de Pareto (Alberto Núñez, 2010).

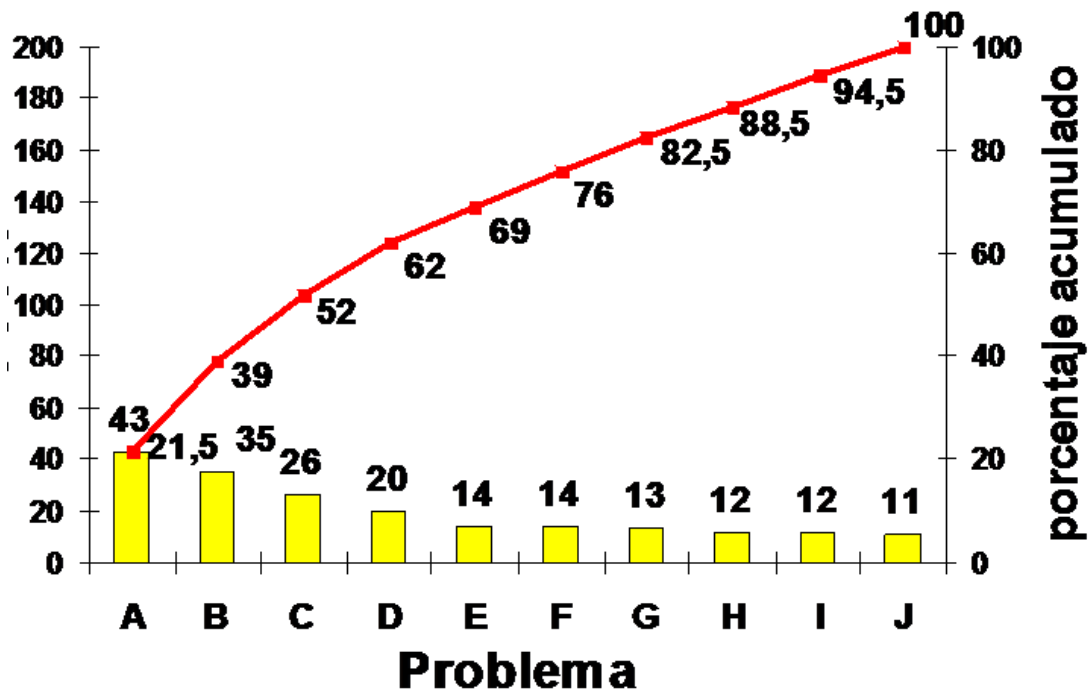


Figura 3 Diagrama de Pareto

Diagrama de Proceso Esta herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que contribuyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; además, incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco categorías, conocidas bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. Las definiciones incluidas en la siguiente figura, cubren el significado de estas categorías en la mayoría de las condiciones encontradas en los trabajos de diagramado de procesos. (Atalaya 2016)








	Indica el inicio o fin de un proceso
	Indica cada actividad que necesita ser ejecutada
	Indica un punto de toma de decisión
	Indica la dirección de flujo
	Indica los documentos utilizados en el proceso
	Indica una espera
	Indica que el flujograma continua a partir de ese punto en otro circulo, con la misma letra o número, que aparece en su interior

Figura 4 Diagrama de proceso

Eficiencia del proceso. Eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados" (Chiavenato 2004)

Estudio de tiempos. El estudio de tiempos es una técnica utilizada para obtener un tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad. Estableciendo estándares para tareas u holguras para fatigas o por retrasos personales e inevitables y con esta manera se generarán posibilidades de resolver problemas en aspectos de proceso o fabricación. (Guanulouza, 2014).

Flujograma o Fluxograma, es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su

secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida el tiempo empleado, etc. (Gomez 1997).

Tasa interna de retorno. Es la tasa de rentabilidad que proporciona una inversión, considerándose el porcentaje de pérdida o beneficios que tendrá dicho negocio para las cantidades invertidas.

Ecuación 1
Ecuación del TIR

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Fuente: Tasa interna de retorno

Valor actual neto. También conocido como valor actualizado neto (en inglés net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés, NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado. (Barrachina 2013).

El valor actual neto se calcula de la siguiente formula.

Ecuación 2

Ecuación del VAN

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t: representa los flujos de caja en cada periodo t.

I₀: es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N: es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es k.

1.1.3 Definición de Términos

5'S: Buena práctica japonesa que propone la aplicación cíclica y permanente de cinco prácticas en lo tangible e intangible, denominadas en español “sentidos” para conservar las “s” inicial de las palabras en japonés: seiri (clasificar, utilizar), seiso (limpiar), seiton (organizar, ordenar), seiketsu (estandarizar) y shitsuke (disciplinar, autodesarrollar). (Echevarria, 2018)

Calidad, Costo, Entrega: Mejor conocido por la sigla en inglés QCD (Quality, Cost, Delivery), es una metodología de medición que busca realizar un seguimiento a los indicadores claves dentro de la empresa, razón por la cual frecuentemente se relaciona con el Mejoramiento continuo. (Echevarria, 2018)

Competitividad: Conjunto de cualidades y estrategias de una empresa y de su entorno, que definen su capacidad de diferenciación de acuerdo con el nivel de mejoramiento de productividad en el que esté. Esta capacidad depende directamente de su habilidad para generar valor en un entorno competitivo (el mercado), lo que depende a su vez, de factores externos o internos de la empresa. Una compañía puede alcanzar el éxito si

desarrolla ventajas competitivas en su interior que le permitan generar valor en su exterior, para lo cual es necesario es que la empresa tenga una mayor productividad del Valor Agregado. (Echevarria, 2018)

Diagnóstico: En el marco del Mejoramiento continuo, se refiere al proceso para identificar las pérdidas de un proceso productivo, tangible o intangible. (Echevarria, 2018)

Eficacia. – Es la capacidad de alcanzar el resultado que espera o se desea tras la realización de una acción. Esta definida por el logro de los resultados, frente a los objetivos que se han propuesto en la empresa, mejor dicho, como todas aquellas actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. (Da Silva, 2013)

Ecuación 3

Ecuación de eficiencia y eficacia

$$\text{eficacia} = \frac{\text{resultados obtenidos}}{\text{acciones realizadas}}$$

$$\text{eficiencia} = \frac{\text{acciones realizadas}}{\text{recursos empleados}}$$

Know – how: Palabras en inglés que significan «saber cómo» o “saber hacer». Consiste en las capacidades y habilidades que un individuo o una organización posee en cuanto a la realización de una tarea específica.

Mano de obra. – Se refiere al esfuerzo físico o mental que se utiliza en la elaboración de un producto (Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 2005)

Materia Prima. – La definición de materia prima hace referencia a aquel bien que es transformado a través de un proceso productivo, para convertirse mas adelante en un bien de consumo (Caballero, 2020)

Pérdida: Diferencia o brecha entre la condición real y la condición ideal.

Productividad: Es un concepto evolucionado que ha cambiado con el paso del tiempo, y en la actualidad tiene diversos conceptos, pero que engranan 3 conceptos importantes que tienen una relación estrecha entre sí que son la producción, el hombre y el dinero. La producción, ya que a través de esta se pretende interpretar la efectividad y la eficiencia dentro de un proceso que lleguen a satisfacer una necesidad de un cliente de producto o servicio. El hombre, porque es quien lleva el talento y la destreza para poder transformar la materia prima y conseguir los objetivos trazados y finalmente el dinero, que es aquel medio que permite justipreciar el trabajo realizado por el hombre, y de toda la organización. (Núñez 2007)

Ecuación 4

Ecuación para la productividad

$$Productividad = Eficiencia * Calidad$$

$$Productividad = \frac{Tiempo\ real}{Tiempo\ disponible} * \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ planificadas}$$

Pronóstico de demanda: Es un cálculo de una estimación cuantitativa de la cantidad de productos o servicios que requerirá el mercado, en el mayor de los casos a mayor data histórica es más efectivo para poder realizar el cálculo, como por ejemplo entre 12 o 24 meses, (Campos, 2014).

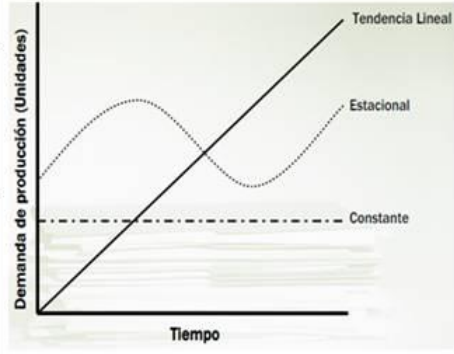
PATRONES	DESCRIPCION	GRÁFICA
Horizontal	La fluctuación de los datos en torno de una media constante.	
Con tendencia	El incremento o decremento sistemático de la media de la serie a través del tiempo.	
Estacional	un patrón repetible de incrementos o decrementos de la demanda, dependiendo de la hora del día, la semana, el mes o la temporada	
Cíclico	una pauta de incrementos o decrementos graduales y menos previsibles de la demanda, los cuales se presentan en el curso de periodos de tiempo más largos (años o decenios)	
Aleatorio	Una serie de variaciones imprevisibles de la demanda.	

Figura 5 Ejemplo de cuadro de pronóstico de demanda

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la propuesta de mejora de proceso en la productividad de un distribuidor de telefonía móvil?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la propuesta de mejora de proceso en la productividad de un distribuidor de telefonía móvil.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la productividad de un distribuidor de telefonía móvil.
- Proponer la mejora continua de un distribuidor de telefonía móvil.
- Analizar la mejora continua y su efecto en la productividad de una distribuidora de telefonía móvil.

- Evaluación económica financiera VAN y TIR de la propuesta de mejora para incrementar la productividad de un distribuidor de telefonía móvil.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora de procesos incrementa la productividad de un distribuidor de telefonía móvil.

1.5. Variables

1.5.1 Variable independiente: Mejora Continua

1.5.2 Variable dependiente: Productividad

1.6. Operacionalización de Variables

Tabla 2
Operacionalización de la variable

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Mejora continua	Según Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.	Utilizaremos encuestas, guías de observación y entrevistas para como instrumentos obteniendo información de diferentes miembros de todas las áreas.	Planificar	Dimensionado del plan Determinar nivel del servicio
			Hacer	% personal capacitado = <u>Capacitaciones ejecutadas</u> Capacitaciones programadas
			Verificar	% productividad lograda = <u>Productividad lograda</u> Productividad proyectada
			Actuar	% de ejecución del plan = <u>Actividades ejecutadas</u> Actividades programadas
Productividad	Para Martínez (2007) la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en	Se procederá a la utilización de data histórica, pronósticos y simuladores.	Eficacia	<u>Resultados obtenidos</u> Acciones realizadas
			Eficiencia	<u>Acciones realizadas</u> Recursos empleados

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

2.1.1 Por la orientación

Investigación basada en ciencia formal.

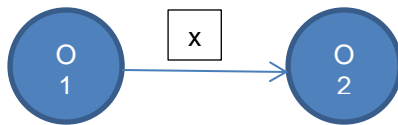
2.1.2 Por el diseño.

Investigación diagnóstica y propositiva.

La validación

En una investigación propositiva la propuesta es cuantitativa.

Diseño de contrastación de hipótesis



O1: Diagnóstico de la Productividad

X: Mejora continua

O2: Propuesta de mejora continua.

2.2 Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población.

Los trabajadores de la empresa distribuidora de telefonía móvil (5).

Muestra.

5 trabajadores de la empresa distribuidora.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 3
Técnicas e instrumentos de recolección

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTOS	APLICADO EN
Observación	Nos permite encontrar información particular del proceso productivo.	Guía de observación	Área productiva
Encuesta	Nos ayuda a saber bajo la experiencia la opinión de los expertos.	Hoja de encuesta	Jefes, gerentes y operarios
Entrevista	Fundamenta preguntas puntuales sobre información relevante sobre los expertos en cada parte del proceso	Cuestionario	Jefes y Gerentes
Análisis documentario	No brinda información histórica de la producción en un periodo determinado.	Guía de análisis de documentos y datos históricos.	Área de producción y ventas

2.4 Procedimientos

Tabla 4

Procedimientos y análisis de recolección de datos

Objetivo Específico	Herramienta	Técnica	Procedimiento
O.E.1.- Realizar el diagnóstico de la productividad del distribuidor de telefonía móvil.	Guía de observación	Observación	Se tomará nota en una guía de observación todos los eventos o acontecimientos que se presentan durante el proceso productivo y que repercute directamente en la calidad del producto final.
	Entrevista	Análisis de entrevista	Se realizara una entrevista a los encargados del desarrollo de las operaciones de la empresa.
	Diagrama de Ishikawa	Determinar causas raíces	Se realizara un lluvia de ideas que se consideran las causas más importantes del problema de productividad.
	Diagrama de pareto	Análisis de causas raíces	Se realizara el análisis de los datos según la técnica de Pareto.
	DOP	Toma de tiempo de actividades	Se realizara una toma de tiempo por estación de trabajo.
	DAP	Determinar valor a las actividades	Realizaremos el diagrama de actividades del proceso, derivado del diagrama de operaciones del proceso
	• O.E.2.- Proponer la mejora continua de un distribuidor de telefonía móvil.	DOP	Fijar nuevas tomas de tiempo
DAP		Determinar nuevo DAP	Se realizara un nuevo diagrama de actividades
Encuesta		Resultado de encuestas	Se tomara una encuesta a todos los miembros de la empresa.

O. E. 3.- Analizar la mejora continua y su efecto en la productividad de una distribuidora de telefonía móvil.	Pronóstico de demanda	Pronostico de demanda	Se realizara un pronóstico de demanda con la data histórica de la empresa.
O.E.4.- Evaluación económica financiera VAN y TIR.	VAN y TIR	Análisis económico financiero	Se realizara el análisis económico financiero

Elaboración: Propia.

2.5 Aspectos éticos

2.5.1 Confidencialidad:

En este proyecto se trató con información que garantiza el acceso a personas autorizadas, quedando prohibida la difusión para otros fines ajenos que no sean únicamente académicos.

2.5.2 Derechos de autor:

Se solicitan los permisos pertinentes para la transcripción de los datos reflejados en la presente investigación.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1 Misión y Visión:

Misión:

“Somos una empresa comercializadora de celulares y servicio de recarga para todas las personas y empresas del departamento de La Libertad”

Visión:

“Lograr el crecimiento, llegando a satisfacer la demanda de cada lugar donde tengamos presencia, y convertirnos en la empresa más competitiva, líder en el departamento de La Libertad y el norte del país.”

3.2 Organigrama:

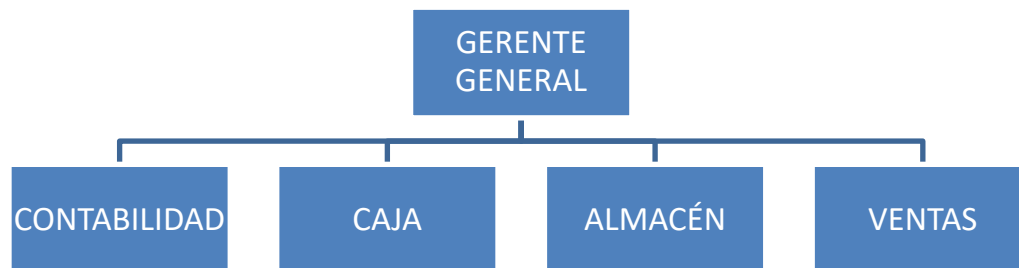


Figura 6 Organigrama de la empresa

3.3 Distribución de la Empresa

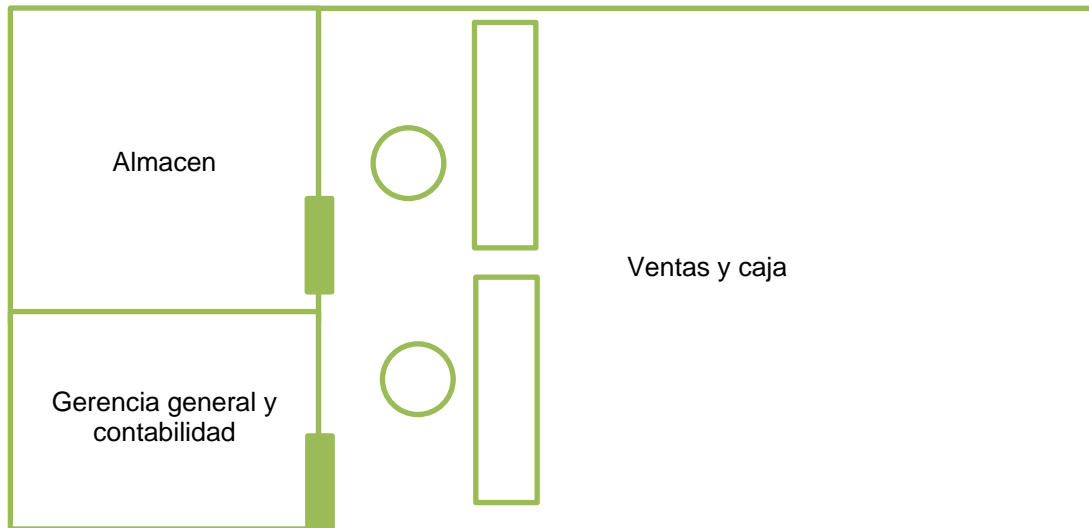


Figura 7 Plano de distribución

3.3.1 Clientes:

En este rubro se identifican 2 tipos de clientes: el cliente final, y el subdistribuidor. Con los clientes finales no se puede negociar a nivel de ventas, por que atenta contra la ética y el contrato que suscribieron entre la empresa operadora y el distribuidor Con el subdistribuidor si se manejan negociaciones y descuentos para las ventas en volúmenes significativos. El requisito es que esté debidamente registrado como tal, ante la empresa operadora. También se otorga merchandising para ellos.

3.3.2 Proveedores:

Al inicio de la distribución de Bitel, el distribuidor puede negociar el alquiler de local, para poder orientar el dinero en la compra de teléfonos móviles. La empresa operadora puede realizar el alquiler del local donde va operar el distribuidor, en un periodo de 1 mes o según la negociación que se establezca.

Los equipos que comercializa en la actualidad pero al contado, ya que no cuenta con ningún plan de financiamientos son las siguientes: Alcatel, Bitel, Honor, Huawei, Lenovo, LG, Meizu, Samsung, Sky, Stay on y Xiaomi.

3.3.3 Principales Productos y/o servicios:

Los productos que se comercializan están conformados por terminales móviles que le provee las marcas proveedoras que son socios, como es el caso de Huawei, LG, Samsung, etc.

Los servicios que se ofrecen son las líneas control con planes que van desde S/.29.90 hasta S/.105.90 y las líneas pre pago para la cual se cuenta con diferentes paquetes que van desde datos, sms, minutos, entre otros, ya que sus productos son muy variados.

3.3.4 Diagrama de Proceso productivo de la Empresa:

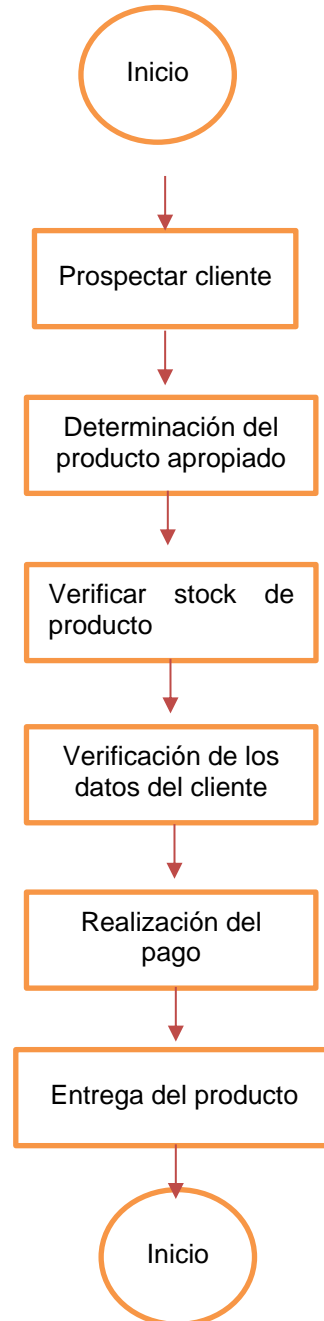


Figura 8 DOP inicial del proceso de venta

3.4 Diagnóstico de problemáticas principales



Figura 9 Diagrama de Ishikawa de la empresa

3.5. Matriz de Priorización de las Causas Raíz

Tabla 5

Matriz de Priorización de Causas raíces

Empresa Distribuidor de telefonía móvil Bitel
Area Gestión
Problema Bajo nivel de productividad

Código	Causas / Problemas	Administrador	Jefe de ventas	Jefe de Almacén	Vendedor 1	Vendedor 2	Total
CR1	Personal No cualificado	5	5	5	5	5	25
CR2	Falta de Capacitación	3	3	5	5	5	21
CR3	Deficiente/inadecuada distribución de la planta	3	3	1	3	5	15
CR4	Falta de actividades de orden y limpieza	5	3	3	3	1	15
CR5	Falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para la venta	5	3	5	5	3	21
CR6	Falta de un plan de mantenimiento de equipos	1	3	5	5	5	19
CR7	Cartera única de proveedores	1	1	3	5	5	15
CR8	Devolución de terminales	1	5	5	5	5	21
CR9	No contar con protocolos de venta según perfil de clientes	5	3	1	1	1	11
CR10	Desaprovechamiento de tiempos muertos	5	3	3	3	3	17
CR11	Métodos no estandarizados	3	3	1	1	1	9
CR12	Falta de procedimientos y diagramas	1	1	5	5	5	17

Fuente: La empresa

3.6. Diagrama de Pareto

Tabla 6

Tabla de Pareto de las causas raiz

Codigo	Causas / Problemas	Total	%	% acumulado
CR1	Personal No cualificado	25	12%	12%
CR2	Falta de Capacitacion	21	10%	22%
CR5	Falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para la venta	21	10%	33%
CR8	Devolucion de terminales	21	10%	43%
CR6	Falta de un plan de mantenimiento de equipos	19	9%	52%
CR10	Desaprovechamiento de tiempos muertos	17	8%	60%
CR12	Falta de procedimientos y diagramas	17	8%	68%
CR3	Deficiente/inadecuada distribucion de la planta	15	7%	76%
CR4	Falta de actividades de orden y limpieza	15	7%	83%
CR7	Cartera unica de proveedores	15	7%	90%
CR9	No contar con protocolos de venta según perfil de clientes	11	5%	96%
CR11	Metodos no estandarizados	9	4%	100%
		206	100%	

Elaboración: Propia

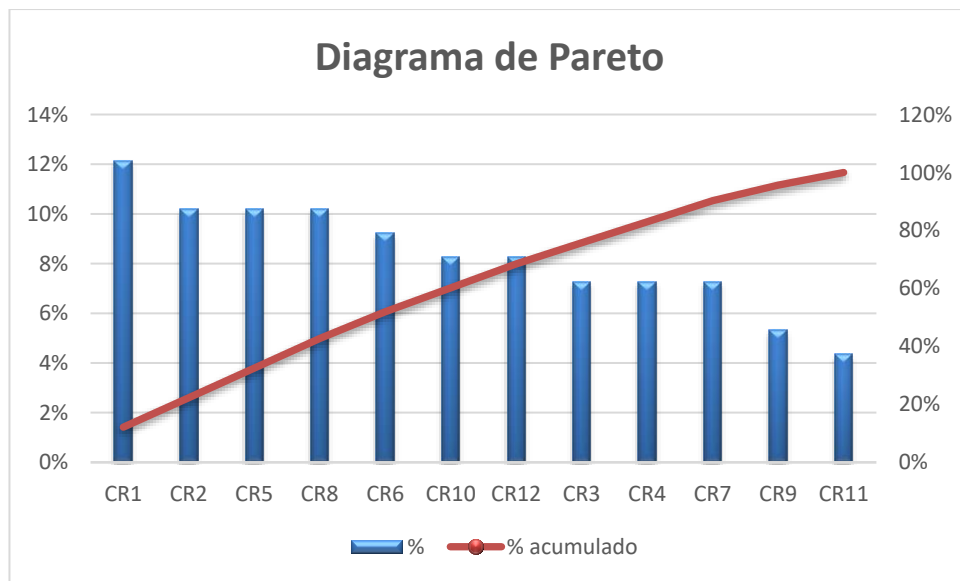


Figura 10 Diagrama de Pareto de las causas raiz

Tabla 7
Matriz de Indicadores

Codigo	Causas / Problemas	Indicador	Formula	Valor Actual	Perdida	Valor Esperado	Nueva Perdida	Ahorro
CR1	Personal No cualificado	% de rotacion	$\frac{\text{Personal nuevo}}{\text{Total de personal}}$	20%	S/487.51	100%	S/97.50	S/390.01
CR2	Falta de Capacitacion	% de capacitaciones	$\frac{\text{Total de horas capacitadas}}{\text{Total de horas de trabajo}}$	2%	S/.4079.63	20%	S/.407.96	S/.3671.67
CR5	Falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para la venta	% de fallas	$\frac{\text{Total de tiempo parado de equipos}}{\text{Total de hora de trabajo}}$	13%	S/1,231.30	1.70%	S/161.00	S/1,070.30
CR8	Devolucion de terminales	% de devoluciones	$\frac{\text{Total de devoluciones}}{\text{Total de ventas}}$	40%	S/2,467.25	10%	S/616.8	S/1,850.4
CR6	Falta de un plan de mantenimiento de equipos	% de retraso	$\frac{\text{Total de retrasos}}{\text{Total de ventas a realizar}}$	40%	S/3,133.39	8%	S/626.68	S/2,506.7
CR10	Desaprovechamiento de tiempos muertos	% de ocio	$\frac{\text{Total de tiempo de ocio}}{\text{Total de horas de trabajo}}$	10%	S/4,572.52	4%	S/1,829.01	S/2,743.51
CR12	Falta de procedimientos y diagramas	% de demoras en atencion	$\frac{\text{Total de tiempo de demora}}{\text{Total de horas de trabajo}}$	16%	S/4,706.32	3%	S/882.44	S/3,823.89
CR3	Deficiente/inadecuada distribucion de la planta	% de area libre	$\frac{\text{Total de area libre}}{\text{Area Total}}$	10%	S/2,467.25	33%	S/747.65	S/1,719.60
					S/19,065.54		S/4,961.09	S/14,104.45

Elaboración: Propia

3.7. Cálculo de las pérdidas por causa Raiz:

1. **Personal no cualificado:** se procedió a realizar un conteo de rotación de personal durante el mes, en el cual se pudo observar que existe un 20% de rotación, lo cual genera una pérdida de s/487.51. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

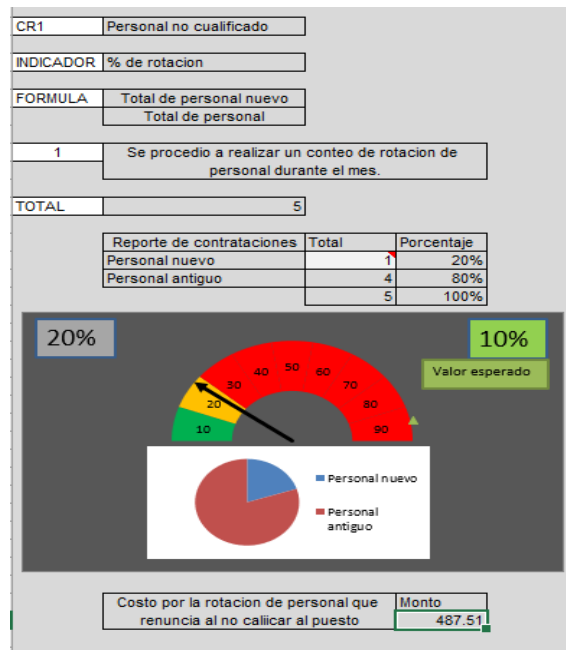


Figura 11 Grafico de control de causa raíz CR1

Tabla 8

Calculo de costo de causa raiz CR1

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

2. **Falta de capacitaciones:** se procedió a verificar durante el mes la cantidad de horas capacitadas del total de horas invertidas en las actividades de trabajo, en el cual se pudo observar que actualmente se da 20 horas de capacitación que es el 10%, esto genera una pérdida de s/ 4079,63. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

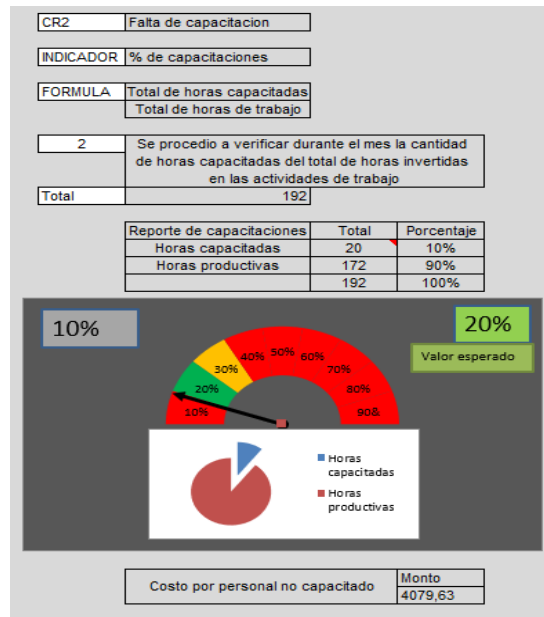


Figura 12 Grafico de control de causa raíz CR2

Tabla 9
 Calculo del costo de la Causa Raiz CR2

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

3. Falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para venta: se procedió

a contar los tiempos en que los equipos estaban sin funcionamiento del total de horas trabajadas, en el cual se pudo observar que el total de horas de los equipos sin funcionamiento son 25 que es el 13%, esto genera una pérdida de s/1,231. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

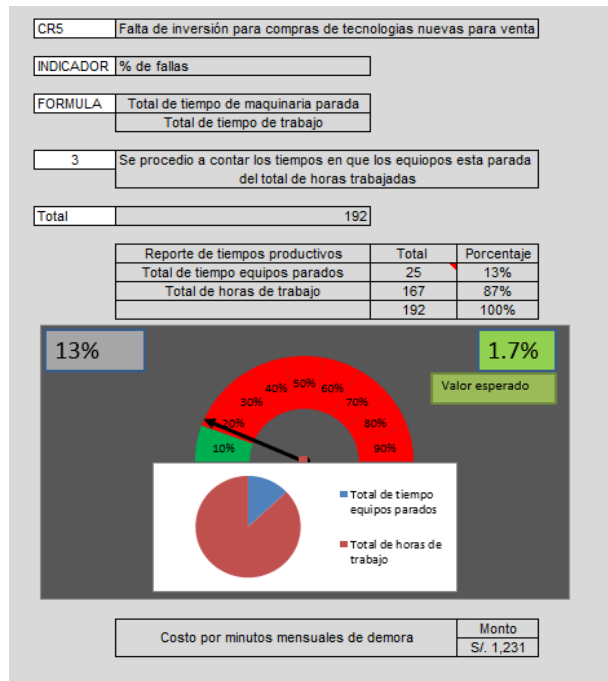


Figura 13 Grafico de control de causa raíz CR5

Tabla 10
Calculo del costo de Causa Raiz CR5

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

4. Devolución de terminales: Se verificó la cantidad de ventas mensuales, frente a las devoluciones de equipos terminales, en el cuál se observa que el total de devoluciones son 100 que es un 40%, esto genera una pérdida de s/2,467. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

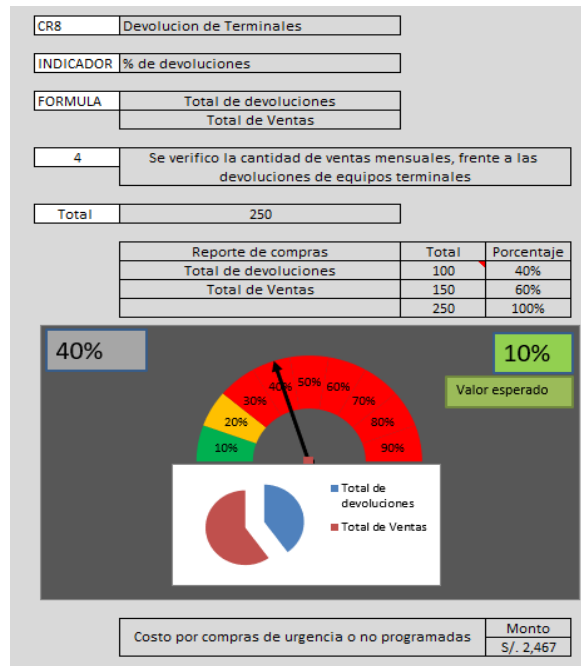


Figura 14 Grafico de control de causa raíz CR8

Tabla 11
Calculo del costo Causa Raiz CR8

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

5. Falta de un plan de mantenimiento de equipos: Se procedió a contar la cantidad de los retrasos de los pedidos durante el mes del total de entregas programadas, en el cuál se observa que el total de retrasos son 10, que equivale al 40% esto genera una pérdida de s/3,133.39 . Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

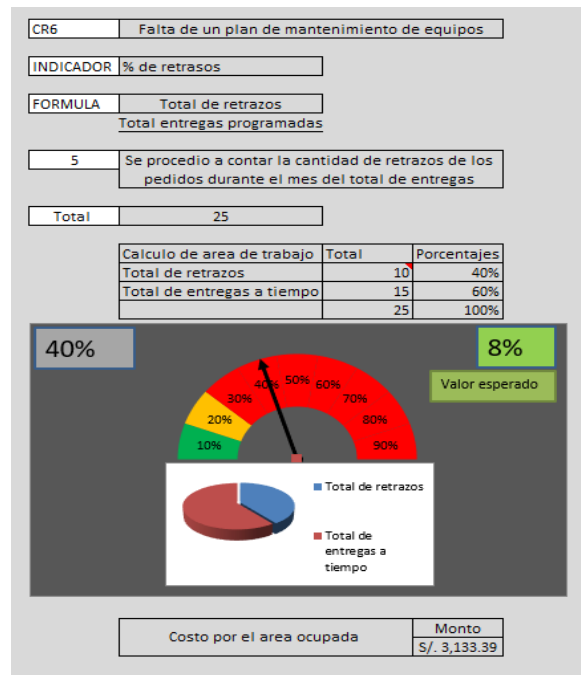


Figura 15 Grafico de control de causa raíz CR6

Tabla 12
Calculo de gastos de Causa Raiza CR6

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

6. **Desaprovechamiento de tiempos muertos:** Se procedió a verificar cuantas horas de ocio se producen durante un mes, en el cuál se observa un total de 20 horas de tiempo de ocio que equivale al 10% esto genera una pérdida de s/4,572.52. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

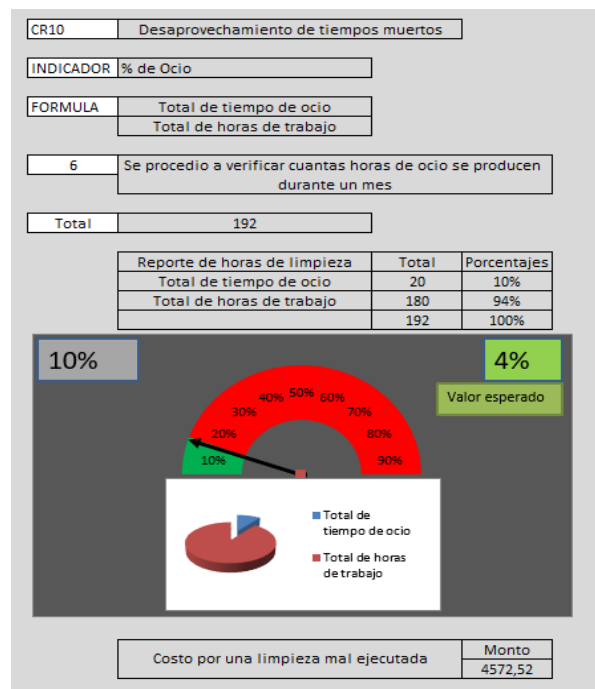


Figura 16 Gráfico de control de causa raíz CR10

Tabla 13
Calculo de costo de Causa Raiz CR10

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

7. **Falta de procedimientos y diagramas:** Se procedió a medir las horas de demora al mes en atender una venta, en el cual se observa un total de 30 horas de demora que equivale al 16% esto genera una pérdida de s/4,706. Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

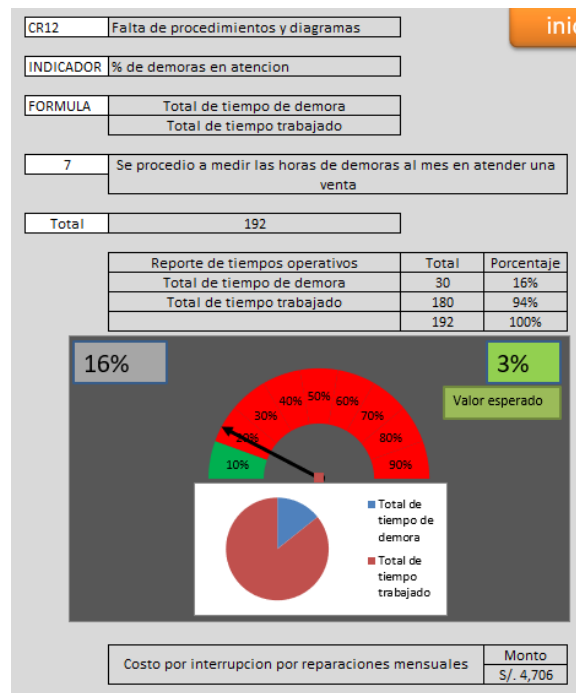


Figura 17 Gráfico de control de causa raíz CR12

Tabla 14
Calculo de costo de Causa Raiz CR12

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

8. Inadecuada distribución de planta: Se Realizó el cálculo del área libre y del área ocupada por los equipos para la venta, en el cuál se observa un total de 100 áreas libres que equivale al 33% esto genera una pérdida de s/2,467.25 . Dicha información fue calculada a través de un costeo ABC (Costeo por actividades).

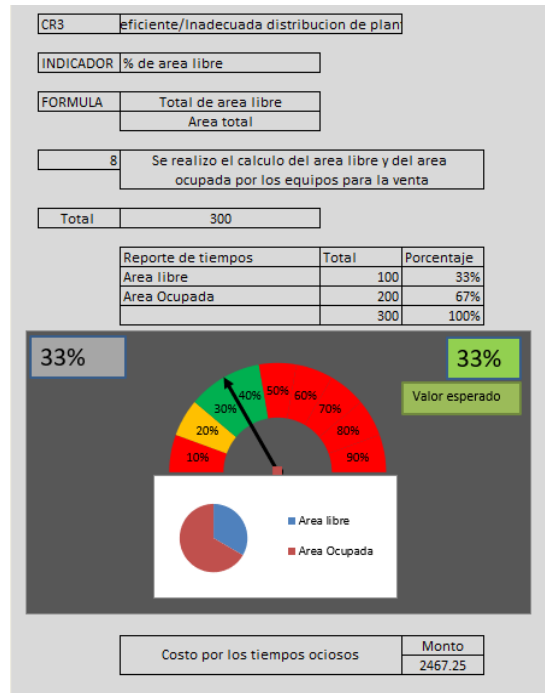


Figura 18 Gráfico de control de causa raíz CR5

Tabla 15
Calculo de costo de Causa Raiz CR5

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

3-9. Calculo del costeo ABC

Tabla 16
Valor por actividad

Actividad	Indice	Actividad Base
Prospectar cliente		S/. 5.00 por cliente hora
Determinacion del producto apropiado		S/. 2.00 por cliente hora
Verificar stock de producto		S/. 1.00 por cliente hora
Datos biometricos		S/. 1.00 por cliente hora
Realizacion del pago		S/. 3.00 por cliente hora
Entrega de producto		S/. 5.00 por cliente hora

3.10. Cálculo del costo mensual por actividades.

Tabla 17

Cálculo de Costo mensual por actividad

Actividad	Actividad Base	Numero de clientes	Costo	Horas	Costo por actividad	Dias trabajados	Costo mensual
Prospectar cliente	Por cliente hora	8	S/. 5.00	8.00	S/. 320.00	24	S/. 7,680.00
Determinacion del producto apropiado	Por cliente hora	6	S/. 2.00	8.00	S/. 96.00	24	S/. 2,304.00
Verificar stock de producto	Por cliente hora	4	S/. 1.00	8.00	S/. 32.00	24	S/. 768.00
Datos biometricos	Por cliente hora	4	S/. 1.00	8.00	S/. 32.00	24	S/. 768.00
Realizacion del pago	Por cliente hora	4	S/. 3.00	8.00	S/. 96.00	24	S/. 2,304.00
Entrega de producto	Por cliente hora	4	S/. 5.00	8.00	S/. 160.00	24	S/. 3,840.00
						Total:	S/. 17,664.00

Elaboración: Propia (Los costos de las Causa Raíz fueron calculados a través del costeo por actividad (costeo ABC))

3.11. Calculo de ponderación de costos por actividades

Tabla 18

Ponderación de costo por actividades.

Actividad	Costo mensual	Ponderacion
Prospectar cliente	S/. 7,680.00	43%
Determinacion del producto apropiado	S/. 2,304.00	13%
Verificar stock de producto	S/. 768.00	4%
Datos biometricos	S/. 768.00	4%
Realizacion del pago	S/. 2,304.00	13%
Entrega de producto	S/. 3,840.00	22%
TOTAL	S/. 17,664.00	

Elaboración: Propia

3.12 Medición del trabajo en el proceso productivo.

El número de muestras apropiado es de 22 muestras. Este número de muestras se logró calcular en función a la siguiente formula que nos sirve para determinar la cantidad de muestras representativas y poder encontrar los tiempos para cada actividad.

Ecuación 5

Formula para la muestra

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la poblacion = 24 dias trabajados

Z = 1.96 al cuadrado (con una seguridad del 95%)

P = proporcion esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 0.95)

d = precision (en nuestro caso 3%)

n =

$$(24 * 1.96 * 1.96 * 0.05 * 0.95) = 21.55 \text{ Muestras}$$

$$((0.03 * 0.03) * (24 - 1)) + (1.96 * 1.96 * 0.05 * 0.95)$$

Tabla 19

Toma de tiempos de medición del trabajo.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio
Prospectar	15	15	15	14	15	11	12	10	13	15	12	15	11	12	10	13	13	11	11	12	14	15	13
Eleccion del terminal	15	12	10	10	12	11	14	10	15	11	14	14	13	11	14	11	10	10	12	13	13	12	12
Verificar Stock	10	10	7	5	5	6	10	5	5	8	9	8	5	10	9	5	9	7	6	9	9	9	8
Confirmar datos del cliente	10	12	11	12	10	12	10	9	10	9	10	12	10	10	11	10	9	10	12	11	9	11	10
Pago	6	7	7	8	6	7	5	5	8	5	8	8	6	8	8	6	6	8	5	6	5	8	7
Entrega del producto	5	8	7	6	7	6	8	7	8	7	7	8	8	5	6	5	8	7	7	7	7	8	7

Elaboración: Propia

A continuación, procedemos a encontrar la velocidad de los vendedores con la que trabajan, para lo cual se establece ratios dándole una valoración según la escala británica

Tabla 20

Escala británica

Velocidad	Valoración
Rápido	Mayor de 100%
Normal	Igual a 100%
Lento	Menor de 100%

Fuente: Escala británica

Para poder encontrar una velocidad conveniente y representativa de los operarios, se procedió a realizar 22 observaciones en las cuales a través de un promedio simple estimamos la velocidad con la que trabaja un operario. Esto se verifica en los siguientes cuadros.

Tabla 21
Velocidad del Vendedor Nro 1

Velocidad del vendedor Nro 01																								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio	Valor Veloc
Prospectar	95	88	100	93	95	91	95	92	85	99	93	86	89	97	91	92	86	99	87	87	91	93	92	0.92
Eleccion del terminal	107	106	108	103	110	90	95	94	107	110	93	96	104	105	98	109	107	90	101	90	110	107	102	1.02
Verificar Stock	78	76	96	86	104	100	95	82	82	82	85	80	87	84	89	77	105	95	102	98	93	103	90	0.90
Confirmar datos del cliente	95	95	91	92	95	99	92	93	91	97	96	100	91	91	94	90	94	92	97	99	92	95	94	0.94
Pago	96	99	99	100	95	98	95	100	98	95	96	100	95	95	98	99	95	100	97	97	96	96	97	0.97
Entrega del producto	105	110	102	96	109	101	95	107	104	101	95	110	104	106	95	107	106	103	104	104	104	103	103	1.03

Elaboración: Propia

En el cuadro anterior se tomaron 22 muestras de velocidad del vendedor número 1, estos valores se establecen según la escala británica, y son establecidos por el investigador, obteniendo finalmente un promedio general de las 22 muestras

Tabla 22
Velocidad del Vendedor Nro 2

Velocidad del vendedor Nro 01																								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio	Valor Veloc
Prospectar	91	95	90	90	91	93	91	92	94	93	91	90	90	92	90	92	92	91	91	94	94	93	92	0.92
Eleccion del terminal	84	87	84	80	84	82	85	82	85	82	85	87	82	81	80	89	84	81	90	80	87	84	84	0.84
Verificar Stock	77	82	85	78	85	81	84	83	77	75	75	78	79	79	81	82	83	75	78	78	79	81	80	0.80
Confirmar datos del cliente	103	95	99	97	99	103	96	97	99	107	107	97	100	103	97	101	108	103	104	110	105	108	102	1.02
Pago	99	106	103	101	110	96	110	108	99	104	104	110	97	106	99	97	109	105	109	99	96	100	103	1.03
Entrega del producto	104	107	102	108	100	110	110	108	108	109	104	100	105	106	103	105	102	100	109	102	103	107	105	1.05

Elaboracion: Propia

Del mismo modo se procedió a encontrar las velocidades del vendedor número 2, bajo los mismos criterios.

Tabla 23
Velocidad del Vendedor Nro 03

	Velocidad del vendedor Nro 03																						Promedio	Valor	Veloc
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22			
Prospectar	96	98	91	98	91	97	97	94	95	91	95	91	96	98	91	100	93	97	97	95	94	97	95	0.95	
Eleccion del terminal	108	103	101	107	101	105	102	97	110	96	110	105	103	109	98	97	106	96	107	101	98	96	103	1.03	
Verificar Stock	98	92	96	97	95	97	94	97	97	92	100	97	90	100	93	94	91	91	96	93	93	92	95	0.95	
Confirmar datos del cliente	100	111	118	116	108	100	107	115	117	113	120	111	108	114	116	116	113	118	110	113	112	117	112	1.12	
Pago	98	99	92	97	85	90	99	100	89	86	95	92	100	95	93	100	85	89	85	87	99	99	93	0.93	
Entrega del producto	115	102	100	110	100	113	103	111	115	114	109	112	112	106	110	114	107	114	113	105	107	100	109	1.09	

Elaboracion: Propia

Finalmente se procedió a encontrar las velocidades por estación de trabajo del vendedor número 3 también utilizando la escala británica.

Después de realizar la medición del trabajo de cada uno de los operarios y haber encontrado los porcentajes establecidos en cada una de las 22 mediciones se procederá a calcular los tiempos básicos. Esto se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 24
Cálculo del tiempo base

	T. Prom Vend 01	T. Base 1	T. Prom Vend 02	T. Base 2	T. Prom Vend 03	T. Base 3	T. B. Prome
Prospectar	13	0.92	11.88	13	0.92	11.85	12.00
Eleccion del terminal	12	1.02	12.36	12	0.84	10.18	11.66
Verificar Stock	8	0.90	6.79	8	0.80	6.02	6.65
Confirmar datos del cliente	10	0.94	9.84	10	1.02	10.64	10.74
Pago	7	0.97	6.45	7	1.03	6.84	6.50
Entrega del producto	7	1.03	7.13	7	1.05	7.26	7.30

Elaboración: Propia

A continuación, procedemos a obtener los suplementos de aquellas tareas que representan retrasos en el trabajo por algún motivo, esta información es proporcionada por la empresa, la cual se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 25
Suplementos de las tareas

Suplemento	Porcentaje
Por fatiga basica	4%
Por necesidades personales	5%
Por contingencia	4%
Por politica de la empresa	1%
Especiales	0%
Total	14%

Elaboracion: Propia

En esta parte del proyecto se procedió a calcular, el tiempo tipo de las actividades que se realizan, éstas se obtuvieron al sumar el tiempo base promedio más el producto del tiempo base promedio de la etapa del proceso por el suplemento total que es del 14%.

Tabla 26
Tiempo tipo

	T. B. Prome	Suplemento 14%	Tiempo tipo
Prospectar	12.00	1.68	13.68
Eleccion del terminal	11.66	1.63	13.29
Verificar Stock	6.65	0.93	7.58
Confirmar datos del cliente	10.74	1.50	12.25
Pago	6.50	0.91	7.40
Entrega del producto	7.30	1.02	8.32
		Total	62.53

De la tabla adjunta, podemos visualizar los tiempos tipo de cada una de las etapas del proceso de venta que en la actualidad tienen la empresa, para esto verificamos que la actividad que tiene mayor tiempo invertido es el prospectar, seguido de elección del terminal y confirmación de los datos del cliente.

El tiempo ciclo es igual a la suma de los tiempos tipo que me darán el tiempo total que toma el proceso de venta.

A continuación, procederemos a realizar el cálculo de las actividades productivas e improductivas del diagrama de proceso que han venido manejando en la empresa.

3.12.1 Actividades productivas

Producción:

A.P = (Tiempo de operaciones + inspecciones) / (Tiempo de operaciones + inspecciones + transporte + demora + almacén)

$$AP = \frac{13.08 + 12.25 + 7.40 + 8.32}{62.53}$$

$$A.P = 65\%$$

Por lo tanto, las operaciones e inspecciones se consideran productivas,

3.12.2 Actividades improductivas

A.I. = (Tiempo de operaciones + inspecciones + transporte + demora + almacén) / (Tiempos de operaciones + inspecciones)

$$AI = \frac{13.29 + 7.58}{62.53}$$

$$A.I = 35\%$$

3.13 Análisis del proceso de venta.

En el proceso productivo sobre las actividades que realiza la empresa se puede observar que existen algunas tareas que demandan tiempo y que pueden realizarse en forma paralela o simultanea

3.14 Diagrama de Proceso de ventas de la Empresa:

A continuación, se procedió a realizar el cálculo de la duración de las actividades del proceso de venta que utiliza en la actualidad la empresa

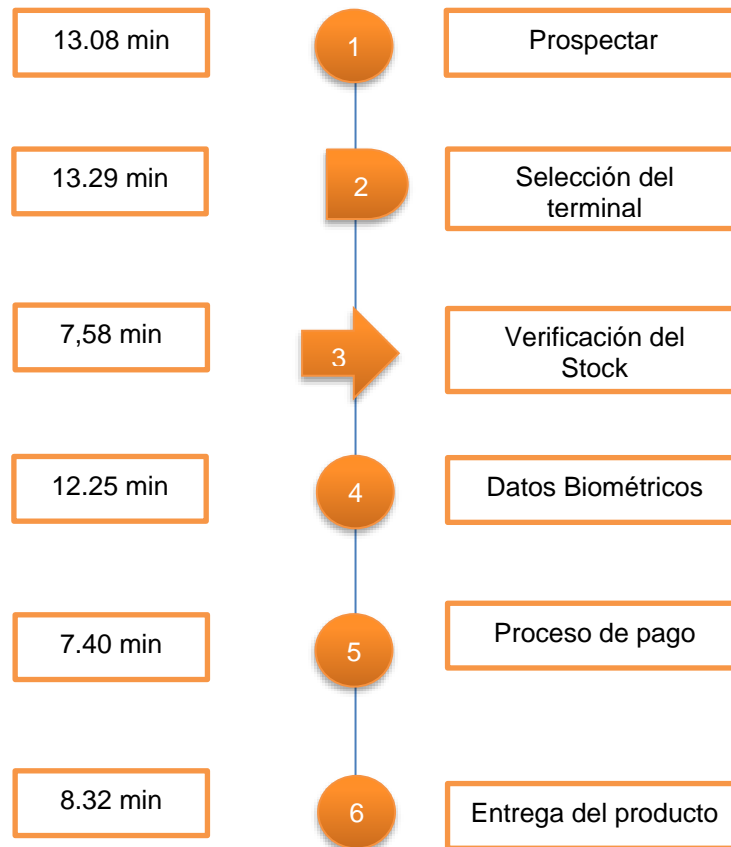


Figura 19 Diagrama de proceso de venta

El siguiente diagrama de proceso hace referencia a todas las actividades que forman parte del proceso de venta durante una jornada de trabajo. Después de haber hecho una toma de tiempos se verificó que el proceso prospectar al cliente demanda un tiempo de 13.08 min, seguido del proceso de selección del terminal que tiene como tiempo de trabajo 13.29 min. La verificación del stock de los terminales tiene un tiempo de 7.58 min, seguido de la información biométrica y los datos del cliente que tienen un tiempo de 12,25, el proceso de pago es aquel que demora menos con

un tiempo de 7.40 min, finalizando el proceso de entrega con un total de 8, 32 min, cabe resaltar este ultimo e un pequeño incremento de lo acostumbrado por los protocolos de entrega que tiene la empresa. Todas estas actividades tienen un tiempo total de 62.53 min, que es el tiempo que comúnmente demora una venta de un celular.

3.15 Diagrama analítico de proceso.

En el siguiente diagrama verificamos que existen algunas actividades que no agregan valor en forma aislada pero que se podrán agrupar más adelante y realizarse en forma paralela.












Diagrama Analítico del Proceso de venta de líneas nuevas y celulares							Operación: Proceso de venta		
Metodo:		Actual		Propuesto			Hombre: Operario		
Nro	Descripción						Tipo de desperdicio	Tiempo	Tipo de actividad
1	Prospectar cliente							13.08	Agrega valor
2	Selección del terminal						Demora	13.29	No agrega valor
3	Verificación del stock						Movimiento	7.58	No agrega valor
4	Datos biometricos							12.25	Agrega valor
5	Proceso de pago							7.4	Agrega valor
6	Entrega del producto							8.32	Agrega valor
Resumen	Cantidad	4	1	1	0	0	6	Diagramado por: Ralph Mattos	
	Tiempo Total	62.53						Hoja 1 de 1	
	Tiempo AV	41.05							
	Tiempo NV	20.87							

Figura 20 Diagrama Analítico del proceso actual

3.15.1 Producción.

Para la producción de ventas de la empresa se tomó en cuenta la producción histórica de los últimos meses que es definida por el promedio de la demanda de los últimos 6 meses como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 27
Demanda real de producción.

MES	VENTAS ESPERADAS	VENTAS REALES
JULIO	360	200
AGOSTO	360	180
SEPTIEMBRE	360	197
OCTUBRE	360	234
NOVIEMBRE	360	321
DICIEMBRE	360	300
	Total	1432

Elaboración: Propia

Tomando a su vez los valores reales de la empresa se pudo concluir que la empresa trabaja de la siguiente forma.

Tabla 28
Datos de producción.

Definición	Indicador
Horas al mes	8 Horas
Días al mes	24 Días
Horas Hombre	8 horas/día x 24 días/mes x 3 operarios = 576
Operarios	3 operarios

Elaboración: Propia.

3.15.2 Calculo de la producción teórica. -

La empresa debe de vender 12 terminales/día lo que es igual a 360 terminales mensuales.

3.16. Diseño de la propuesta.

Planeamiento. - En esta etapa propusimos las mejoras después de haber realizado el diagnostico de cuál es la situación actual de la empresa.

A.- Diagrama de proceso después de la mejora.

A continuación, se procedió a agrupar las siguientes actividades establecidas en una única operación: selección del terminal y verificación de stock, el criterio para poder agrupar estas actividades se utilizó el DAP, ya que en ese se muestra cuales son aquellas que no suman valor y generan algún tipo de demora.



Figura 21 Diagrama de proceso después de mejora

Después de establecer el nuevo proceso de venta de celulares del distribuidor de Bitel, procedemos a calcular las velocidades de los de los operarios para el nuevo proceso productivo donde se utilizarán los tiempos tomados en la primera parte cuando aún no fue planteada la propuesta de mejora. Para poder definir las nuevas etapas dentro del proceso de venta que propondremos después de la mejora, se han procedido a realizar el agrupamiento de aquellas actividades que pueden desempeñarse en paralelo. Al mismo tiempo para los cálculos se utilizarán los valores de los suplementos proporcionados por la empresa.

B. Diagrama Analítico de Proceso después de la mejora.











Diagrama Analítico del Proceso de venta de líneas nuevas y celulares							Operación: Proceso de venta		
Metodo:		Actual		Propuesto			Hombre: Operario		
Nro	Descripción						Tipo de desperdicio	Tiempo	Tipo de actividad
1	Prospectar cliente							13.08	Agrega valor
2	Selección y verificación del terminal							10.44	Agrega valor
4	Datos biometricos							12.25	Agrega valor
5	Proceso de pago							7.4	Agrega valor
6	Entrega del producto							8.32	Agrega valor
Resumen	Cantidad	4	1	1	0	0	6	Diagramado por: Ralph Mattos	
	Tiempo Total	51.49						Hoja 1 de 1	
	Tiempo AV	51.49							
	Tiempo NV	0							

Figura 22 Diagrama Analítico de Proceso después de la mejora.

Tabla 29
Tiempos de proceso de venta tras la mejora.

	T. Prom	Vend 01	T. Base 1	T. Prom	Vend 02	T. Base 2	T. Prom	Vend 03	T. Base 3	T. B. Prome
Prospectar	13	0.92	11.88	13	0.92	11.85	13	0.95	12.28	12.00
Selección y verificación del terminal	10	1	10	10	1	8	10	1	10	9
Confirmar datos del cliente	10	0.94	9.84	10	1.02	10.64	10	1.12	11.75	10.74
Pago	7	0.97	6.45	7	1.03	6.84	7	0.93	6.20	6.50
Entrega del producto	7	1.03	7.13	7	1.05	7.26	7	1.09	7.51	7.30

Elaboración: Propia

Tabla 30
Tiempos tipo de la propuesta de mejora

	T. B. Prome	Suplementos 14%	Tiempo tipo
Prospectar	12.00	1.68	13.68
Selección y verificación del terminal	9	1.28	10.44
Confirmar datos del cliente	10.74	1.50	12.25
Pago	6.50	0.91	7.40
Entrega del producto	7.30	1.02	8.32
		Total	52.10

Elaboración: Propia

Al calcular los nuevos tiempos tipo nos damos cuenta que algunas actividades se pueden realizar en forma paralela reduciendo el tiempo de ejecución de las mismas, de esta forma tenemos los siguientes resultados. En la Selección y verificación del terminal se pudo apreciar que ahora el nuevo valor de esa actividad es de 10.44 min

Después del cálculo de los tiempos tipo, procederemos a realizar el cálculo del nuevo tiempo de ciclo que nos determinara el tiempo de la venta.

Tabla 31
Tiempo de ciclo

Tiempo de ciclo	52,10 min
-----------------	-----------

Elaboración: Propia

Frente al establecimiento de un nuevo diagrama de proceso se puede concluir que la mejora en el diseño del proceso productivo nos incurre en un ahorro de tiempo de 10.44 min.

C. Cálculo de las actividades productivas después de la mejora.

Al establecer el nuevo diagrama de proceso se puede verificar un incremento en la productividad como se ve en el cuadro siguiente:

Producción con propuesta de mejora

A.P = (Tiempo de operaciones + inspecciones) / (Tiempo de operaciones + inspecciones + transporte + demora + almacén)

$$A.P. = \frac{43.77}{52.10}$$

$$52.10$$

$$A.P = 84 \%$$

Por lo tanto, las operaciones e inspecciones se consideran productivas,

Actividades improductivas

A.I. = (Tiempo de operaciones + inspecciones + transporte + demora + almacén)/(Tiempos de operaciones + inspecciones)

$$A.I. = 16\%$$

Hacer

A. Propuesta de la solución:

- Como primer paso se propondrá realizar un organigrama que se ajuste a las necesidades del distribuidor de Bitel, con una proyección al crecimiento de la empresa, para esto se tendrá que agrupar funciones y se tratará de comprimirlas lo más que se pueda a fin de contratar sólo personal necesario en la organización.
- Se debe de realizar un MOF diseñado acorde con las necesidades de la empresa y que cumpla con los nuevos estándares establecidos por el estado dada la coyuntura de la pandemia.
- Se establecerán nuevos formatos de controles.

B. Evaluar la viabilidad de la propuesta.

Alcance del proyecto: La mejora se aplicará única y exclusivamente para la empresa distribuidora de Bitel con miras a un crecimiento como organización.

Análisis de situación: Luego de revisar los resultados del diagrama de ishikawa presentados anteriormente, se concluye que las principales causas raíz son las que deben de ser solucionada de forma inmediata para poder aplicar estrategias que busquen la mejor solución a los problemas que frenan el avance de la empresa

Definición de requisitos:

- Se necesitará contratar al personal calificado que establezca la propuesta.
- Para lo anterior, la empresa tendrá que destinar una parte de sus fondos monetarios para cubrir los gastos del mismo, así como la adecuada implementación de sus áreas.
- Se necesitará también capacitar y sensibilizar al personal sobre la metodología de este nuevo enfoque para lograr el compromiso de cada uno de ellos.

- De ser posible se tendrá que reducir personal innecesario o cambiar sus funciones y por ende su puesto.

Para nuestro caso se estarían financiando la mejora a través de un préstamo valorizado en 30.000 que nos permitirá adquirir nuevas maquinarias para un mejor proceso productivo.

Utilizaremos para nuestro caso una tasa de descuento de del 20% donde al realizar el flujo de efectivo para los siguientes 5 años queda constituida de la siguiente manera

Tabla 32
Cálculo de VAN y TIR de inversión.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas		S/36,000.00	S/39,000.00	S/42,000.00	S/45,000.00	S/48,000.00
Costo de mano de obra		-S/1,400.00	-S/1,400.00	-S/1,400.00	-S/1,400.00	-S/1,400.00
Costo de energia		-S/1,200.00	-S/1,200.00	-S/1,200.00	-S/1,200.00	-S/1,200.00
Depresiacion		-S/6,000.00	-S/6,000.00	-S/6,000.00	-S/6,000.00	
Utilidad antes de impuestos		S/27,400.00	S/30,400.00	S/33,400.00	S/36,400.00	S/45,400.00
Impuesto		-S/5,480.00	-S/6,080.00	-S/6,680.00	-S/7,280.00	-S/9,080.00
Utilidad despues de impuestos		S/21,920.00	S/24,320.00	S/26,720.00	S/29,120.00	S/36,320.00
Depresiacion		S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	S/6,000.00	
Flujo de caja libre	-S/30,000.00	S/27,920.00	S/30,320.00	S/32,720.00	S/35,120.00	S/36,320.00
VAN		S/84,743.39				
TIR		96%				

Elaboracion: Propia

De los siguientes datos se puede concluir la rentabilidad ya que los valores del VAN es de S/. 84 743.39y mientras que el valor de TIR es de 96%.

Verificar

Control de la propuesta de mejora continua

Según las etapas de la metodología de mejora continua, desarrollaremos las siguientes etapas:

Tabla 33

Tabla de control de actividades de mejora de la empresa distribuidora de Bitel

ITEM	PROBLEMA	CAUSA	PLAN DE ACCION	RESPONSABLE	TIEMPO	AVANCE			
						25%	50%	75%	100%
1	Pocas Ventas	Personal no calificado	Estandarizacion del proceso de selección de personal	Gerente	1 mes	25%	50%	75%	100%
2	Mala informacion a la hora de la pre venta	Falta de Capacitaciones	Programa de capacitaciones	Jefe de Ventas	1 mes	25%	50%	75%	100%
3	La poca inversion en tecnologia retrasa el proceso de ventas	Falta de inversion para compras de tecnologia nuevas para la venta	Compra de nuevas tecnologias	Gerente	6 meses	25%	50%	75%	100%
4	Poca cantidad de terminales	Devolucion de terminales	Auditoria de almacen de terminales	Jefe de almacen	1 mes	25%	50%	75%	100%
5	Retraso en el proceso de ventas	Falta de un plan de mantenimiento de equipos	Programacion periodica de mantenimiento de equipos	Gerente	3 meses	25%	50%	75%	100%
6	Aumento de horas extras del personal para el cumplimiento de produccion diversa	Desaprovechamiento de tiempos muertos	Crear contenido en redes sociales y atencional al cliente virtual	Jefe de ventas	1 mes	25%	50%	75%	100%
7	Demoras en la atencion	Falta de procedimientos	Estandarizar el proceso de ventas	Jefe de ventas	1 mes	25%	50%	75%	100%
8	Poco espacio para desplazarse	Deficiente/inadecuada distribucion de la planta	S S	Gerente	1 mes	25%	50%	75%	100%

Elaboración: propia

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

D1. Después de desarrollar la investigación se pudo observar que en la actualidad se esta teniendo una perdida de S/.19065.54. Para nuestra propuesta se pudo establecer que la perdida seria reducida a un valor de S/. 4961.09; lo que representa para la empresa un ahorro del 74% que en términos monetarios representa un total del S/.14,104.45.

D2. Con la implementación de nuestra propuesta de mejora, la causa raíz de “Personal no cualificado” pudo representar una disminución de S/487.51 a S/.97.50 lo que representa para la empresa una reducción del costo del 80%.

D3. Al implementar la mejora de proceso se pudo reducir los costos de falta de capacitaciones de S/.4079.63 hasta S/.407.96 que representa una reducción de los costos de un 90%.

D4. Del mismo modo con la mejora, la causa raíz de falta de inversión para compra de tecnologías nuevas para las ventas vio sus costos reducidos de S/.1231.30 a S/.161.00, esto representa una disminución de los costos de un 87%.

D5. La devolución de terminales es una de las causas raíz de las perdidas de la empresa, por tal razón se pudo ver una mejora en los costos de S/.2467.25 a S/.616.8, que representa una reducción de los costos de un 75%.

D6. La falta de no tener un plan de mantenimiento de los equipos representa en la actualidad un costo de S/.3133.39; al aplicar la mejora se pudo reducir este costo a S/.626.68, reduciendo de esta forma los costos en un 80%

D7. Con la propuesta de implementación de mejora se pudo obtener como resultado que el aprovechamiento de los tiempos muertos mejoraba los costos de S/.4572.52 a S/. 1829.01 lo que representa una reducción de los costos de 60%.

D8. La falta de procedimientos y diagramas tienen un costo de pérdida actual de S/.4706.32 el cual se reduce con la propuesta de implementación de mejora a un valor de S/.882.44 lo que representa una reducción de costos del 78%.

D9. La deficiente e inadecuada distribución de planta representa para la empresa en este momento un costo de S/.2467.25 el cual se reduce hasta S/.747.65 lo cual representa una disminución de los costos del 70%.

4.2 Conclusiones

C1 Después de realizar el diagnóstico actual de la empresa se pudo observar que las causas raíces más comunes a los problemas que se dan en la empresa son CR1 personal no cualificado, CR2 falta de capacitaciones, CR5 falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para la venta, CR8 devolución de terminales, CR6 falta de un plan de mantenimiento de equipos CR10 desaprovechamiento de tiempos muertos CR12 falta de procedimientos y diagramas, CR3 deficiente y inadecuada distribución de planta. Del mismo modo se pudo determinar con un estudio de tiempos que el tiempo que demora en atenderse un cliente y concretar la venta es de 62.53 min.

C2 Se estableció la propuesta de mejora del proceso de venta el cual va servir para incrementar la productividad de los vendedores, de la empresa. Este va acompañado de un cronograma de actividades y un plan de acción, donde se asignaron los responsables que deben hacer el seguimiento de cada una de estas actividades.

C3 Después de realizar el análisis de la situación actual y dejar establecido cuáles son las actividades de la mejora se pudo observar que el tiempo tipo sin la mejora del proceso es de 62.53 min, mientras que el tiempo tipo de todo el proceso de venta después de haberse establecido la mejora sería de 52.10 min. A su vez la empresa tiene un indicador de actividades productivas del 65% mientras que tras la mejora se pudo verificar un aumento de las actividades productivas en un 84%

C4 Finalmente después de realizar el análisis económico financiero se concluyó que para esta mejora se debe de realizar una inversión de S/.30000 con un VAN equivalente a S/. 84743.39 y un TIR de 96%

REFERENCIAS

- Adauto aguilar, Y. P. (2015). Análisis y Rediseño del Metodo de Trabajo para el Incremento de la Productividad en el Proceso de Mantenimiento de Pallet de una Planta Industrial. Tesis de Grado Académico, Universidad Nacional de Ingenieria, Lima, Lima.
- Aliaga, A. E. (2015). Análisis y Mejora del Proceso Productivo de una Línea de Galletas de una Empresa de Consumo Masivo. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Lima.
- Alvarez Reyes, C., & De la Jara Gonzales, P. (2012). Análisis y Mejora de Perocesos en una Empresa Embotelladora de Bebidas Hidratantes. Tesis de Grado Académico, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Lima.
- Velez Riofrio, C (2013). Plan estratégico para la empresa de telefonía celular “VBEE-CELL” en la ciudad de Loja para el año 2012. Tesis de grado para la obtención del titulo de Ingeniería en Negocios Internacionales. Universidad Internacional del Ecuador, Loja
- Adanaque Guerrero, D (2015). Propuesta de mejora en el proceso de atención a clientes negocios en una empresa de telecomunicaciones. Proyecto profesional para optar por el titulo de Ingeniero Industrial. Universidad de ciencias aplicadas.
- Ramos Velarde, O (2017). Mejora de procesos de gestión para el servicio de telefonía, en el área de asistencia técnica en la empresa Ezentis Peru SAC 2016. Tesis para optar el titulo de Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte.

ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACION

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Problema : Baja productividad

Cargo: _____

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	5
Medio	3
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN AL MANTENIMIENTO ADECUADO DE LA PRODUCCION

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1	Personal no cualificado			
CR2	Falta de capacitación			
CR3	Deficiente / inadecuada distribución de planta			
CR4	Falta de actividades de orden y limpieza			
CR5	Falta de inversión para compras de maquinaria moderna			
CR6	Falta de un plan de mantenimiento de equipos			
CR7	Cartera pobre de proveedores			
CR8	Materias prima de regular / mala calidad			
CR9	Falta de un plan de calibración de los equipos críticos de medición (balanzas, cronómetros, etc)			
CR10	Falta de toma de tiempos y movimientos para optimizar el proceso			
CR11	Métodos de trabajo no estandarizados			
CR12	Falta de procedimientos y diagramas			

ANEXO 2
MATRIZ DE PRIORIZACION

MATRIZ DE PRIORIZACION

Empresa Distribuidor de telefonía móvil Bitel
Area Gestión
Problema Bajo nivel de productividad

Código	Causas / Problemas	Administrador	Jefe de ventas	Jefe de Almacén	Vendedor 1	Vendedor 2	Total
CR1	Personal No cualificado	5	5	5	5	5	25
CR2	Falta de Capacitación	3	3	5	5	5	21
CR3	Deficiente/inadecuada distribución de la planta	3	3	1	3	5	15
CR4	Falta de actividades de orden y limpieza	5	3	3	3	1	15
CR5	Falta de inversión para compras de tecnologías nuevas para la venta	5	3	5	5	3	21
CR6	Falta de un plan de mantenimiento de equipos	1	3	5	5	5	19
CR7	Cartera única de proveedores	1	1	3	5	5	15
CR8	Devolución de terminales	1	5	5	5	5	21
CR9	No contar con protocolos de venta según perfil de clientes	5	3	1	1	1	11
CR10	Desaprovechamiento de tiempos muertos	5	3	3	3	3	17
CR11	Métodos no estandarizados	3	3	1	1	1	9
CR12	Falta de procedimientos y diagramas	1	1	5	5	5	17

ANEXO 3
VELOCIDADES DE LOS OPERADORES

Velocidad del vendedor Nro 01																								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio	Valor Veloc
Prospectar	95	88	100	93	95	91	95	92	85	99	93	86	89	97	91	92	86	99	87	87	91	93	92	0.92
Eleccion del terminal	107	106	108	103	110	90	95	94	107	110	93	96	104	105	98	109	107	90	101	90	110	107	102	1.02
Verificar Stock	78	76	96	86	104	100	95	82	82	82	85	80	87	84	89	77	105	95	102	98	93	103	90	0.90
Confirmar datos del cliente	95	95	91	92	95	99	92	93	91	97	96	100	91	91	94	90	94	92	97	99	92	95	94	0.94
Pago	96	99	99	100	95	98	95	100	98	95	96	100	95	95	98	99	95	100	97	97	96	96	97	0.97
Entrega del producto	105	110	102	96	109	101	95	107	104	101	95	110	104	106	95	107	106	103	104	104	104	103	103	1.03
Velocidad del vendedor Nro 01																								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio	Valor Veloc
Prospectar	91	95	90	90	91	93	91	92	94	93	91	90	90	92	90	92	92	91	91	94	94	93	92	0.92
Eleccion del terminal	84	87	84	80	84	82	85	82	85	82	85	87	82	81	80	89	84	81	90	80	87	84	84	0.84
Verificar Stock	77	82	85	78	85	81	84	83	77	75	75	78	79	79	81	82	83	75	78	78	79	81	80	0.80
Confirmar datos del cliente	103	95	99	97	99	103	96	97	99	107	107	97	100	103	97	101	108	103	104	110	105	108	102	1.02
Pago	99	106	103	101	110	96	110	108	99	104	104	110	97	106	99	97	109	105	109	99	96	100	103	1.03
Entrega del producto	104	107	102	108	100	110	110	108	108	109	104	100	105	106	103	105	102	100	109	102	103	107	105	1.05
Velocidad del vendedor Nro 03																								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	Promedio	Valor Veloc
Prospectar	96	98	91	98	91	97	97	94	95	91	95	91	96	98	91	100	93	97	97	95	94	97	95	0.95
Eleccion del terminal	108	103	101	107	101	105	102	97	110	96	110	105	103	109	98	97	106	96	107	101	98	96	103	1.03
Verificar Stock	98	92	96	97	95	97	94	97	97	92	100	97	90	100	93	94	91	91	96	93	93	92	95	0.95
Confirmar datos del cliente	100	111	118	116	108	100	107	115	117	113	120	111	108	114	116	116	113	118	110	113	112	117	112	1.12
Pago	98	99	92	97	85	90	99	100	89	86	95	92	100	95	93	100	85	89	85	87	99	99	93	0.93
Entrega del producto	115	102	100	110	100	113	103	111	115	114	109	112	112	106	110	114	107	114	113	105	107	100	109	1.09