



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Propuesta de una estrategia de mejora en los tiempos de
respuesta del proceso de emisión del certificado sanitario de
productos alimenticios dentro de una Entidad Reguladora”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN GESTIÓN DE PROCESOS Y SEGURIDAD DE
LOS ALIMENTOS**

Presentada por:

Leonardo da Silva Saralegui

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2022

AGRADECIMIENTO

A mis familiares, amigos, a todas las personas que de muchas formas me motivaron para que siga adelante con este nuevo logro. De manera especial, a la Ph.D. Cinthia Pérez S. por su valiosa guía y apoyo.

DEDICATORIA

A Dios.

A mi familia.

A mis amigos.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

**Cinthia Pérez S., Ph.D.
DIRECTORA DE PROYECTO**

**Karín Coello O., MSc.
VOCAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Leonardo da Silva Saralegui

RESUMEN

El sector público se encuentra constantemente en búsqueda de mejorar sus procesos para poder servir de manera eficaz y eficiente al país, de acuerdo con sus políticas de calidad. Esta orientación hacia la satisfacción de los usuarios y la mejora de la competitividad de la organización se conoce como mejora continua y está fundamentada en filosofías “lean” o de producción esbelta, que buscan la eliminación de desperdicios y desarrollo de estrategias para la resolución de problemas.

Para ello, un factor crítico es el tiempo de respuesta que tiene la organización hacia el usuario, el cual es considerado un indicador clave en la medición de la calidad del servicio, esencialmente porque éste afecta de forma directa a la planificación de las partes interesadas, y cuyos retrasos generan malestar y pérdidas de toda índole.

El presente trabajo se centra en la mejora de los tiempos de respuesta de una entidad reguladora de productos alimenticios, desde que ingresa una solicitud de la parte interesada, hasta que se emite el correspondiente certificado de notificación sanitaria. Este documento confirma que el producto cumplió documentalmente con los requisitos técnicos previo a su comercialización en el mercado ecuatoriano y que dicho producto se encuentra sujeto a control y vigilancia sanitaria.

La entidad tiene tres tiempos objetivos: 5 días para solicitudes sin observaciones, 10 días para solicitudes con un (1) informe de observaciones y 15 días para solicitudes con dos (2) informes de observaciones. Los tiempos de respuesta promedio se han incrementado en un 50% en el año 2020, con respecto a lo considerado como aceptable por la entidad.

Para la implementación de la mejora se aplicaron herramientas basadas en un análisis DMAMC o DMAIC en inglés, utilizando como referencia la estructura del ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar).

Al finalizar la implementación y el período de cuatro (4) meses para el plan piloto, se obtuvieron resultados positivos, los cuales permitieron a la entidad disminuir en un 96% las brechas encontradas.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
 CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Justificación del estudio	2
1.4 Alcance	3
 CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Mejora continua de calidad	5
2.1.1 Ciclo de Deming o PHVA	5
2.1.2 Etapas del ciclo PHVA	6
2.2 Herramientas de manufactura esbelta.....	7
2.2.1 Metodología DMAMC.....	7
2.2.2 Diagrama PEPSU	8
2.2.3 Mapeo de la cadena de valor – VSM	8
2.2.4 Diagrama Causa y Efecto	9
2.2.5 Técnica de los 5 “¿Por qué?”	10
 CAPÍTULO 3	
3. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN.....	11
3.1 Definir el estado actual.....	11
3.1.1 Desarrollar Diagrama PEPSU	11
3.1.2 Evaluación comparativa	11
3.1.3 Objetivo S.M.A.R.T	13
3.2 Medir.....	13
3.3 Analizar	14
3.3.1 Diagrama de causa y efecto.....	14
3.3.2 Matriz Causa - Efecto.....	14
3.3.3 Matriz de los 5 “¿Por qué?”	16
3.4 Mejorar.....	17
3.5 Controlar	18
 CAPÍTULO 4	
4. RESULTADOS DE PRUEBA PILOTO.....	20
4.1 Nuevos Tiempos de Respuesta	20
4.2 Medición de la Satisfacción.....	22
 CAPÍTULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
5.1 Conclusiones	24
5.2 Recomendaciones	25

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ABREVIATURAS

S/O	Sin Observaciones
1era/O	Primera Observación
2da/O	Segunda Observación
Prom.	Promedio
S.M.A.R.T.	Específico, medible, alcanzable, realista, tiempo.
VCC	VARIABLES CRÍTICAS DE LA CALIDAD
Dpto.	Departamento
DMAMC	Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, And Control
PHVA	Planificar, Hacer Verificar y Actuar
PEPSU	Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Usuarios
VSM	Value Stream Map
GAP	Brecha
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Output, Customers
Not. San.	Notificación Sanitaria
Sol.	Solicitudes

SIMBOLOGÍA

h	Horas
min	Minutos
%	Porcentaje
Σ	Sumatoria
#	Número
\div	Dividido

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama PEPSU (SIPOC).....	4
Figura 2.1 Ciclo PHVA.....	6
Figura 2.2 Metodología DMAMC.....	8
Figura 2.3 Pasos a seguir para un VSM.....	9
Figura 3.1 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes Sin Observaciones)..	11
Figura 3.2 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes 1ra Observación).....	12
Figura 3.3 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes 2da Observación).....	12
Figura 3.4 Diagrama de Causa-Efecto.....	14
Figura 3.5 Matriz de Impacto - Esfuerzo.....	18
Figura 4.1 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Sin Observaciones).....	21
Figura 4.2 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Con Observaciones 1).....	21
Figura 4.3 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Con Observaciones 2).....	21
Figura 4.4 Tiempos de revisión.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tiempos promedio de respuesta por mes (año 2021)	1
Tabla 2 Ciclo PHVA y los 8 pasos para la solución del problema.....	7
Tabla 3 Resumen GAP	13
Tabla 4 Matriz Causa - Efecto.....	15
Tabla 5 Matriz de los 5 “¿Por qué?”	16
Tabla 6 Matriz de priorización de acciones	17
Tabla 7 Matriz de indicadores	19
Tabla 8 Tiempos promedio de respuesta 2do. Cuatrimestre (2020 vs. 2021)	20
Tabla 9 Medición de la satisfacción de los usuarios.....	22
Tabla 10 Interacciones de los usuarios con la entidad	23

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

Una Entidad Reguladora tiene la competencia legal de recibir y procesar solicitudes para la emisión de certificados sanitarios de alimentos procesados.

Para la emisión del certificado, dicha entidad tiene como objetivo tres periodos referenciales de tiempos de respuesta: 5, 10 y 15 días laborables, correspondientes a los tiempos de aprobación para solicitudes únicamente con la revisión inicial, con una primera revisión de observaciones y con una segunda revisión de observaciones, respectivamente. El tiempo de procesamiento se mide desde que ingresa al área de revisión de productos alimenticios, hasta que se emite el certificado. No se contemplan los tiempos cuando la solicitud se encuentra del lado de los solicitantes (orden de pago o en espera de correcciones).

Desde el año 2020 se empezaron a incrementar los tiempos promedio de respuesta a: 7.5, 15 y 22.5 días laborables, tal como se evidencia en la Tabla 1. Estos promedios son superiores a los tiempos de referencia mencionados, aumentando así el número de consultas y quejas de los usuarios por el estado de las solicitudes.

Tabla 1
Tiempos promedio de respuesta por mes (año 2020)

Mes	Sin Observaciones	Con Observaciones 1	Con Observaciones 2
Enero	6,1	15,1	22,0
Febrero	7,2	15,4	23,1
Marzo	8,0	14,1	21,7
Abril	7,7	15,2	21,7
Mayo	8,5	15,2	22,1
Junio	6,9	16,1	25,4
Julio	8,1	15,3	23,0
Agosto	7,5	15,9	21,9
Septiembre	7,6	13,8	22,4
Octubre	7,2	14,2	23,0
Noviembre	6,5	15,7	22,7
Diciembre	8,6	13,8	21,0
Promedio	7,5	15,0	22,5

Fuente: Autor

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Elaborar la propuesta de una estrategia de mejora para disminuir los tiempos de emisión de certificados sanitarios de productos alimenticios con el fin de que la Entidad Reguladora se convierta en un socio estratégico para las partes interesadas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de información acerca de la situación actual.
- Ejecutar el ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar) para implementar la mejora.
- Identificar las causas raíz, priorizar y proponer las respectivas mejoras.
- Implementar prueba piloto y analizar resultados; a su vez, comparar tiempos de procesamiento de solicitudes.
- Disminuir el tiempo de respuesta nuevamente a 5, 10 y 15 días laborables, correspondientes a los tiempos referenciales, según el número de revisiones que se realizan.
- Establecer indicadores para monitorear el desenvolvimiento de la gestión.
- Realizar una evaluación de impacto mediante una medición de la satisfacción de los usuarios.

1.3 Justificación del estudio

En el 2020 se presentó un incremento en los tiempos del proceso de revisión de las solicitudes de los usuarios, en comparación a los tiempos de referencia establecidos por la Entidad Reguladora para la emisión de certificados sanitarios de productos alimenticios.

Cuando estas solicitudes empiezan a acumularse, se aumenta el volumen de consultas en el área de atención al usuario tanto físicamente en las instalaciones, como en los demás canales de atención.

Este retraso provoca que otras áreas involucradas se vean afectadas, ya que se incrementan las interacciones entre los usuarios y la Entidad Reguladora, como las llamadas al centro de atención telefónica, turnos de atención en línea, correos, solicitudes de reuniones; en todos los casos, relacionadas con consultas o quejas acerca del estado de su trámite.

Considerando las consecuencias que este retraso genera, se plantea realizar una propuesta basada en la mejora continua de la calidad, dentro de la gestión de emisión de certificados para alinear los tiempos de respuesta a los objetivos de la Entidad.

1.4 Alcance

El estudio se centra en el proceso y en los tiempos de respuesta, dentro del área donde se ejecuta la revisión y emisión de certificados de notificación sanitaria de alimentos procesados.

Al haberse presentado un incremento en los tiempos del proceso de revisión de las solicitudes de los usuarios, se plantea implementar una propuesta basada en la mejora continua de la calidad, mediante un ambiente de prueba piloto, el cual brinda los datos necesarios para formalizar el proceso.

En primer lugar, se desarrolla un diagrama PEPSU, el cual se detalla en la Figura 1.1, para entender de forma general del proceso, después se identifican las brechas, estableciendo así un objetivo SMART. A continuación, mediante un mapa de la cadena de valor (VSM actual), se obtendrán mediciones de las etapas del proceso, lo que permitirá realizar un diagrama de Ishikawa con su respectiva matriz de causa y efecto, seguido de una matriz de los 5 "Por qué?" para encontrar la causa raíz.

Para la determinación de la mejora, se realiza una matriz de priorización de acciones, una matriz de impacto-esfuerzo y se plantea el escenario mejorado en un Mapa de la Cadena de Valor propuesto (VSM mejorado). Finalmente, para mantener el control del proceso, se establecerán los indicadores correspondientes dentro de una matriz.

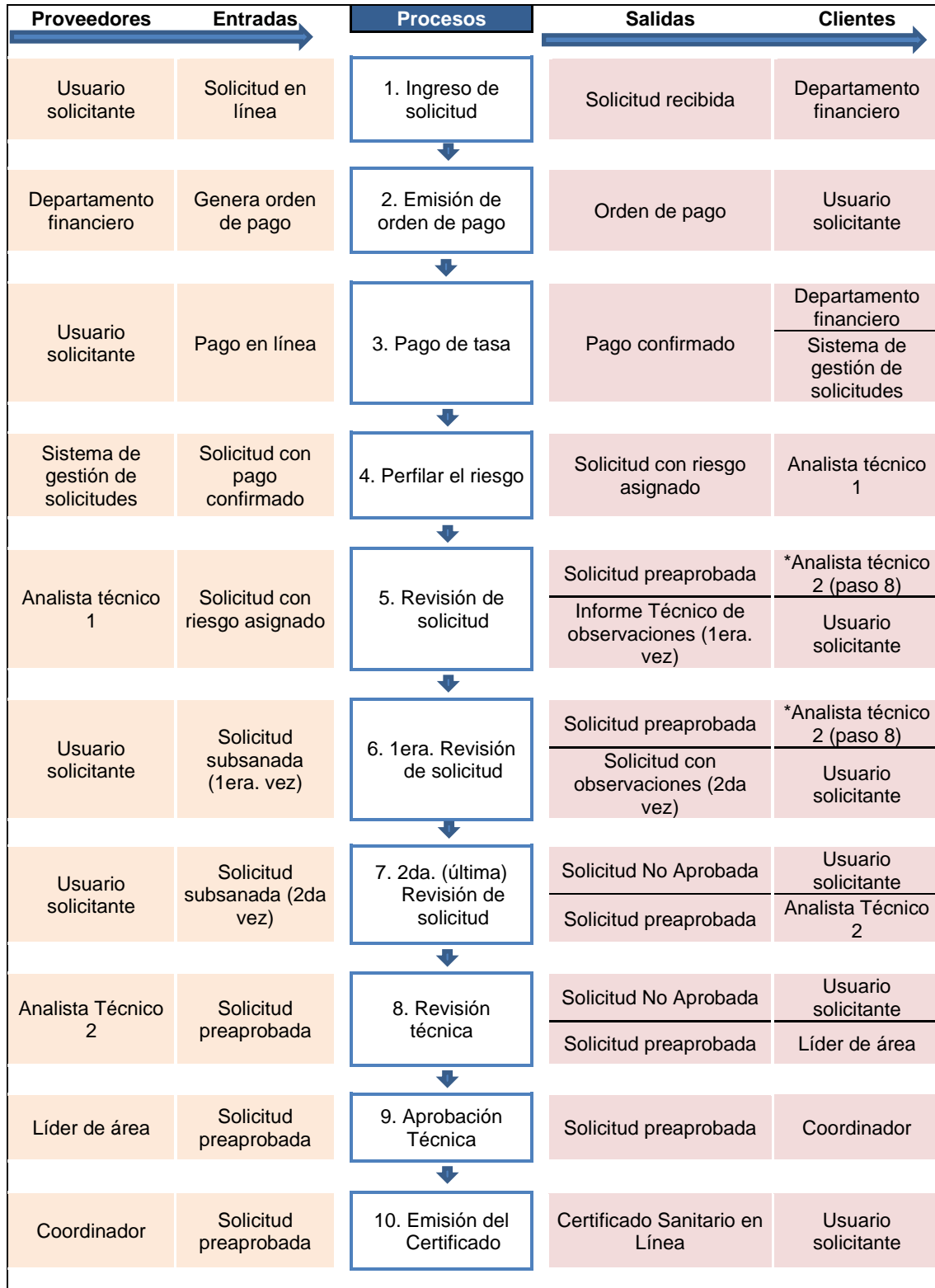


Figura 1.1 Diagrama PEPSU (SIPOC)

Fuente: Autor

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Mejora continua de calidad

2.1.1 Ciclo de Deming o PHVA

El ciclo de Deming es una metodología que busca la mejora continua, aplicado a procesos. De acuerdo con la Norma Internacional ISO 9001:2015, se enfoca en el desarrollo, implementación y mejora la eficacia del sistema de calidad, con la finalidad de la satisfacer al cliente, a través del uso del ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar), para minimizar y prevenir fallas basados en el riesgo (International Organization for Standardization, 2015).

Con el objeto de transformar la gestión de las organizaciones, Deming planteó 14 principios:

1. Generar constancia en la mejora;
2. Orientarse a la satisfacción del cliente y a la mejora continua;
3. No depender de las inspecciones, ya que solo identifican fallas y no la causa raíz;
4. Eliminar la selección de proveedores por el precio más económico, sobre la calidad del producto o servicio;
5. Mantener el sistema en mejora continua;
6. Contar con un programa de formación;
7. Liderazgo enfocado en la mejora continua y el trabajo en equipo;
8. Motivar al equipo y eliminar los temores;
9. Trabajar en equipo;
10. Establecer métodos que eliminen el problema de raíz;
11. Crear un programa de mejora que aumente la productividad y eficiencia;
12. Implantar el compromiso por el trabajo;
13. Incentivar a la automejora de los trabajadores; y,
14. Generar un plan de acción (Gutiérrez H. , 2010)

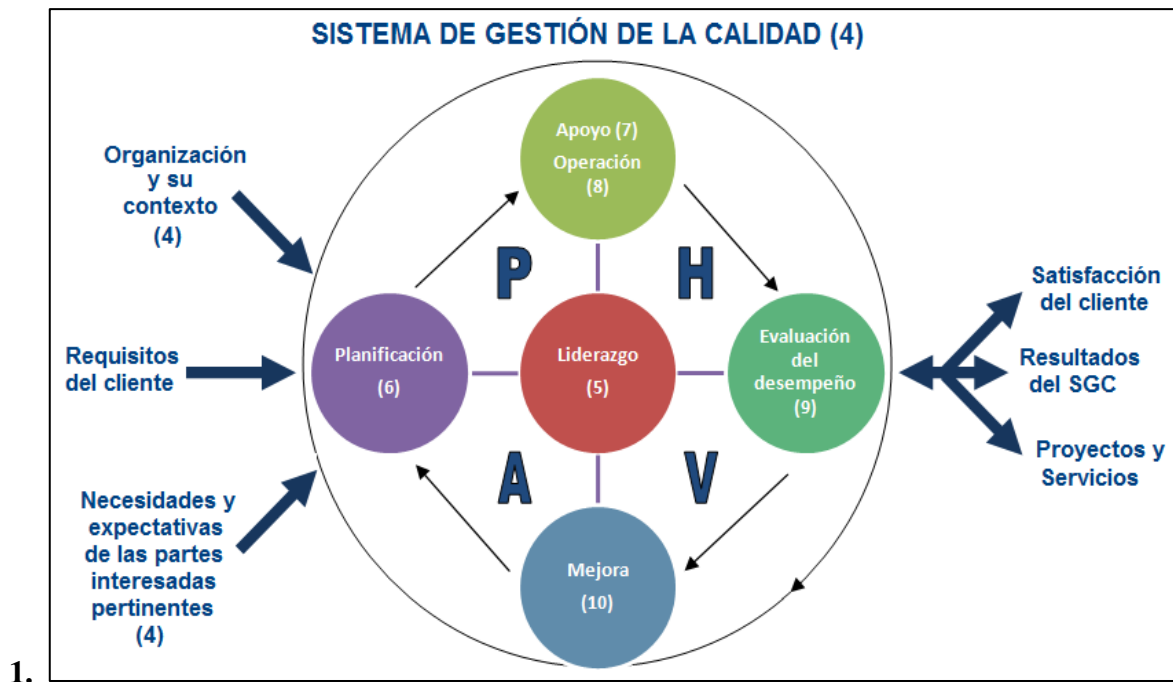


Figura 2.1 Ciclo PHVA

Fuente: International Organization for Standardization 2015

2.1.2 Etapas del ciclo PHVA

La primera etapa es "Planificar", en la cual se establecen los objetivos a alcanzar, se identifican los recursos para lograr los resultados, de acuerdo con los requerimientos del cliente, y se identifican los riesgos y las oportunidades de mejora. En segundo lugar se encuentra la etapa de "Hacer" en donde se implementan las acciones previamente planificadas. Posteriormente se da paso a la etapa de "Verificar" para realizar un seguimiento y medir los resultados, procesos y productos, en referencia a los objetivos, requisitos y lo planificado, y se notifican los resultados. Finalmente se procede con la fase de "Actuar" para ejecutar las acciones que sean necesarias para mejorar. (International Organization for Standardization, 2015).

Se debe considerar que el ciclo PHVA es continuo, ya que mantiene la búsqueda activa de los problemas y sus soluciones, y el análisis de estos procesos y los datos que se pueden obtener durante el planteamiento de los objetivos y la aparición de las soluciones deben ser retroalimentados en equipo para la mejora continua de los procesos y la agilidad de resolución de estos en etapas posteriores (Maldonado, 2015).

Para la aplicación del ciclo PHVA se debe considerar los siguientes 8 pasos, con el uso de las diferentes técnicas:

Tabla 2
Ciclo PHVA y los 8 pasos para la solución del problema

Etapa de ciclo	Paso	Nombre del paso	Técnicas que se pueden usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, hoja de verificación, histograma, carta de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cual es la causa más importante	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, diagrama de Ishikawa
	4	Considerar las medidas remedio	¿Por qué?... necesidad ¿Qué? ...objetivo ¿Dónde? ...lugar ¿Cuánto? ...tiempo y costo ¿Cómo? ...plan
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, hoja de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, hoja de verificación
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Fuente: Gutiérrez 2010

2.2 Herramientas de manufactura esbelta

2.2.1 Metodología DMAMC

Se denomina también DMAIC, por sus siglas en inglés, se deriva de la metodología Six Sigma, que tiene como propósito solventar problemas y generar mejoras continuas, de acuerdo con el análisis de datos (Gutiérrez H. , 2014); y se define de la siguiente manera:

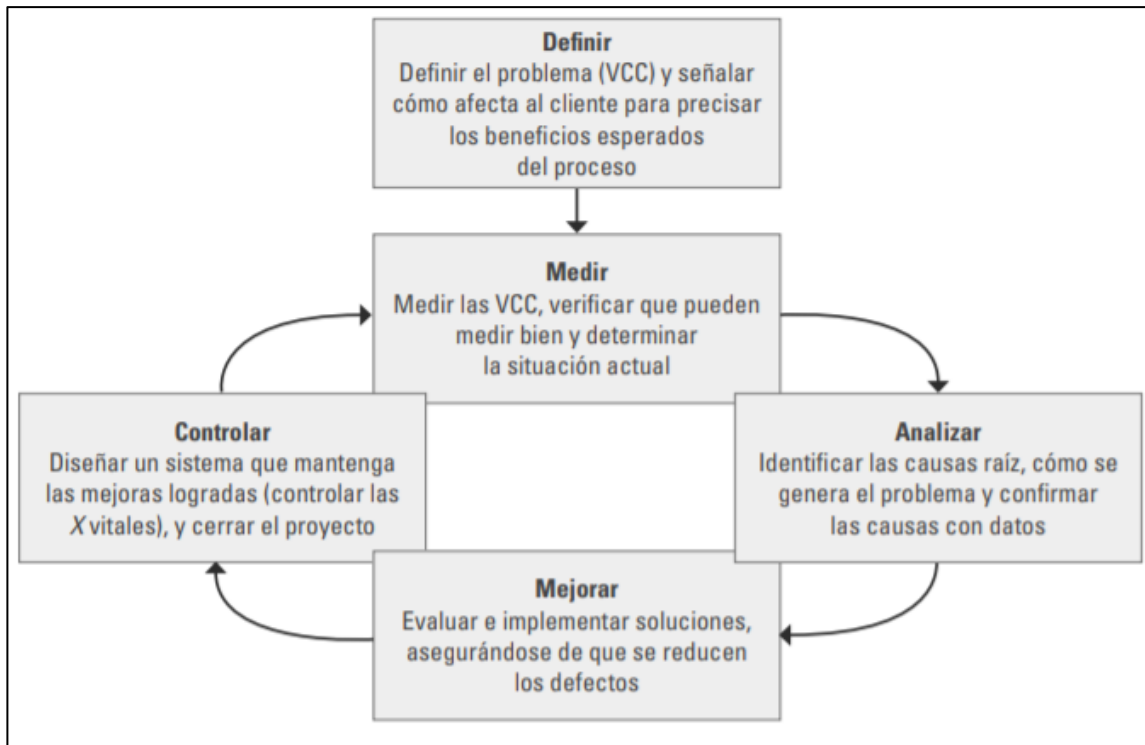


Figura 2.2 Metodología DMAMC

Fuente: Gutiérrez 2014

2.2.2 Diagrama PEPSU

O diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés, (suppliers, inputs, process, outputs and customers), determinado como el diagrama del proceso, a través del cual se realiza la identificación de los proveedores, entradas, procesos, salidas y consumidores. Para la elaboración del diagrama se debe identificar lo siguiente:

1. Proceso al cual se va a aplicar el diagrama SIPOC;
2. Resultados o salidas del proceso;
3. Consumidores o clientes, beneficiarios de las salidas;
4. Entradas del proceso; y,
5. Proveedores (Gutiérrez H. , 2014).

2.2.3 Mapeo de la cadena de valor – VSM

Es una herramienta de manufactura esbelta enfocada en lograr mejores resultados, pero utilizando menos recursos, eliminando desperdicios y actividades que no agregan valor al proceso, en el cual se resalta la importancia de diagramar el flujo del proceso actual y del proceso futuro (Romero, 2017). Cuyo objetivo es poder observar claramente cada etapa de producción y de los insumos, e identificar las actividades que no agregan valor y mejorarlas o eliminarlas.

A continuación, se presenta una breve descripción de los pasos a seguir para la construcción del VSM:

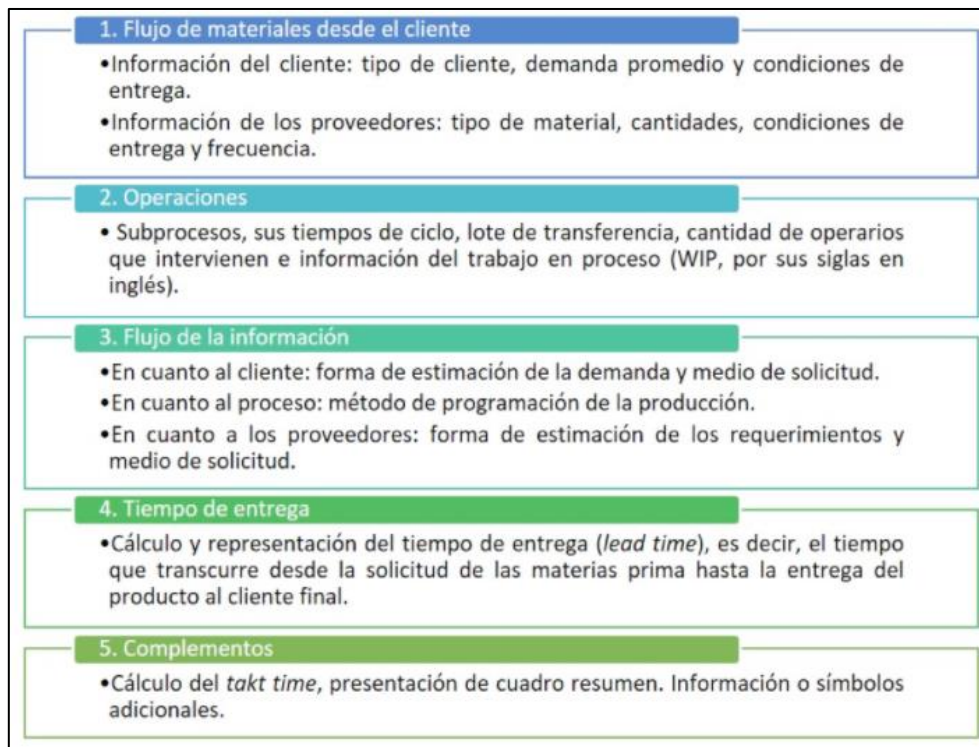


Figura 2.3 Pasos a seguir para un VSM

Fuente: Moreno, Grimaldo, & Salamanca 2018

2.2.4 Diagrama Causa y Efecto

Conocido también como diagrama de Ishikawa o espina de pescado, es una herramienta que ayuda a organizar la información de un problema e identificar las causas posibles. Permite realizar el análisis y evidenciar un efecto específico y sus principales causas (Gutiérrez H. , 2014).

Para la elaboración del diagrama de causa y efecto se presentan diferentes métodos, entre estos el más utilizado el método 6M, el cual agrupa las causas en 6 opciones que son:

Mano de obra: se enfoca en el personal su capacitación, conocimiento, habilidades y su capacidad para trabajar (Gutiérrez H. , 2014).

Materiales: se dirige a los proveedores, los tipos de materiales utilizados y las modificaciones que se han presentado en los materiales (Gutiérrez H. , 2014).

Maquinaria: se orienta a analizar la capacidad de los equipos, comparación entre equipos, mantenimiento y ajustes (Gutiérrez H. , 2014).

Método de trabajo: se enfoca en los procesos y responsabilidades, y si estos están claros y son correctos (Gutiérrez H. , 2014).

Medición: etapa indispensable para conocer si las mediciones se encuentran correctas y si son representativas, además que permite la toma de decisiones (Gutiérrez H. , 2014).

Medio ambiente: identifica si existen procesos relacionados con el medio ambiente (Gutiérrez H. , 2014).

2.2.5 Técnica de los 5 “¿Por qué?”

Es una técnica que se la utiliza para analizar las causas de un problema, a través de la elaboración de la pregunta ¿por qué? 5 veces, hasta identificar la causa raíz del problema (Ovalles, Gisbert, & Pérez, 2017).

La misma consiste en realizar esta pregunta de forma consecutiva, en donde la respuesta generada al primer “Por qué?” se convierte en el segundo “Por qué?”, y de esa manera encontrar la causa raíz. (Garces & Castrillón, 2017). Usualmente no es necesario llegar al quinto “Por qué?” para encontrar la causa raíz.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

3.1 Definir el estado actual

3.1.1 Desarrollar Diagrama PEPSU

Se utiliza el diagrama PEPSU (SIPOC) que se elaboró para definir el alcance del proyecto (Figura 1.1), como punto de partida para comprender de manera general el proceso e iniciar el análisis para la identificación del problema.

3.1.2 Evaluación comparativa

A continuación, se levantan los datos para completar un gráfico “benchmarking” y determinar la brecha entre la situación actual y la situación propuesta (o situación previa a los problemas que empezaron a presentarse).

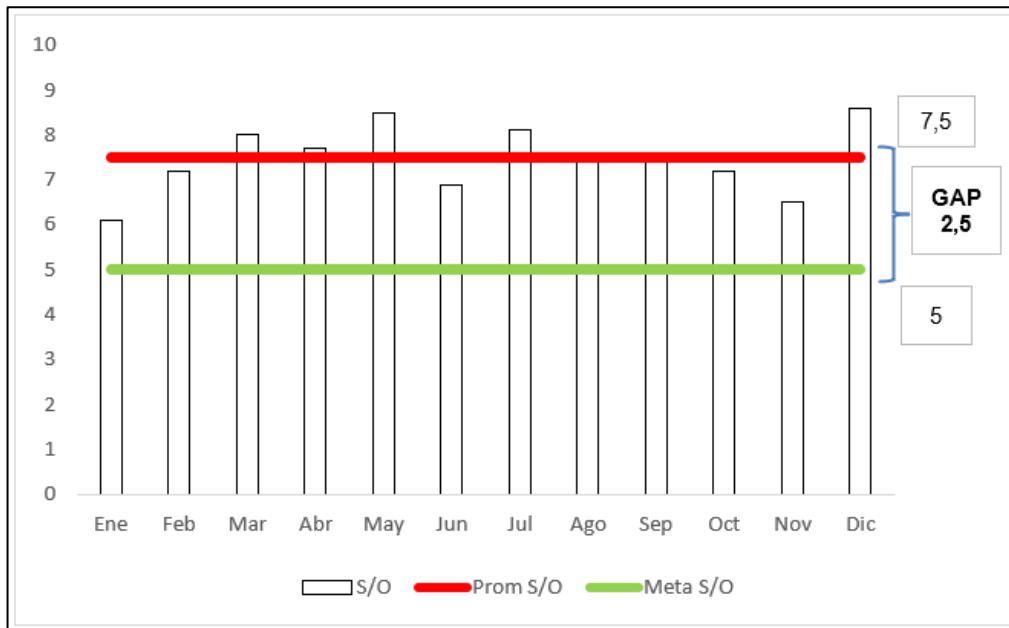


Figura 3.1 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes Sin Observaciones)

Fuente: Autor

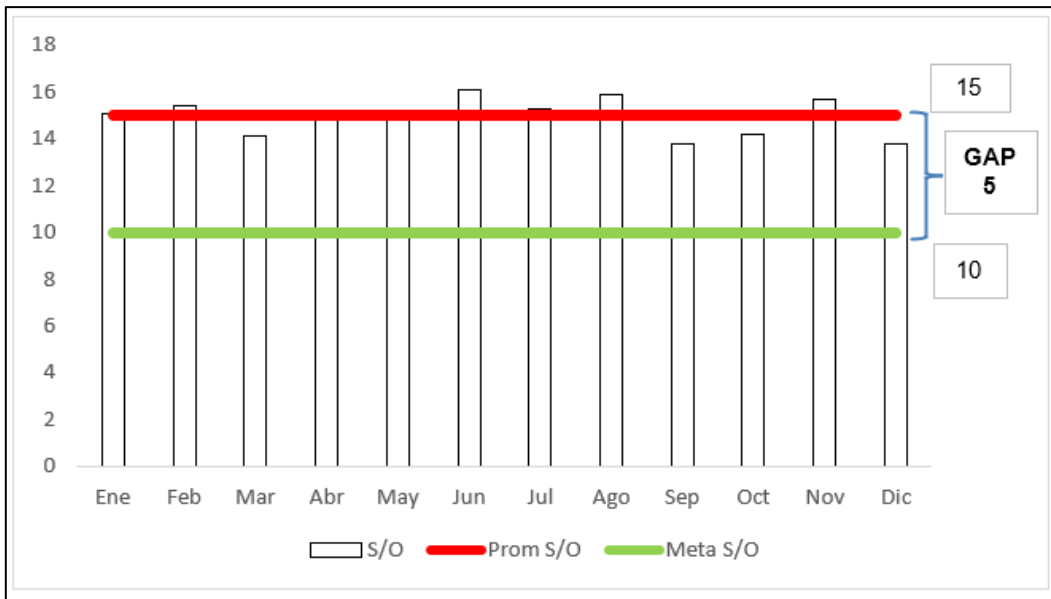


Figura 3.2 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes 1ra Observación)

Fuente: Autor

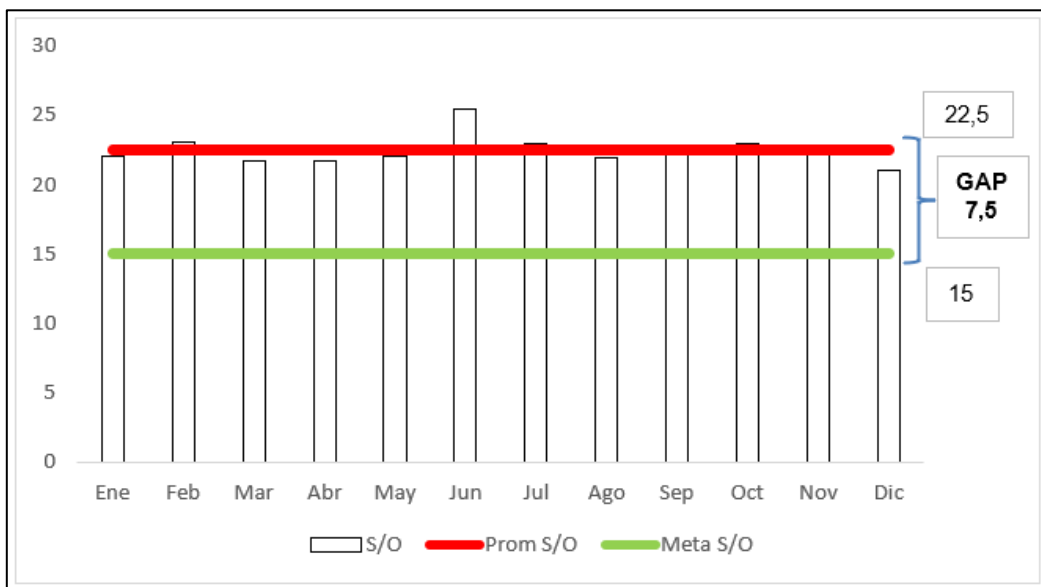


Figura 3.3 Brecha “GAP” de tiempos de respuesta (Solicitudes 2da Observación)

Fuente: Autor

Con los datos se procede a elaborar la tabla 3 para determinar el objetivo.

**Tabla 3
Resumen GAP**

	S/O	1era/O	2da/O
Prom. Actual	7,5	15	22,5
Objetivo	5	10	15
GAP	2,5	5	7,5
Reducción GAP	96%	96%	96%
GAP Aceptable	0,1	0,2	0,3
Tiempo Aceptable	5,1	10,2	15,3

Fuente: Autor

3.1.3 Objetivo S.M.A.R.T

Disminuir las brechas de tiempo (GAP) en un 96%, para lograr un tiempo de respuesta aceptable de emisión del certificado sanitario, en un periodo de prueba de 4 meses.

3.2 Medir

A continuación, se realiza un levantamiento de información, escogiendo una muestra del segundo cuatrimestre del año 2020, para poder compararlo contra los resultados del mismo periodo en el 2021, que se obtendrán de la prueba piloto.

Se procede a levantar un Mapa de la Cadena de Valor (VSM) actual (Anexo A).

El mapa muestra de manera breve lo que sucede en las etapas identificadas en el diagrama PEPSU (SIPOC) expuesto en la Figura 1.1. Los datos se muestran en días de ocho (8) horas laborables.

Para el flujo se considera el escenario en el cual las solicitudes reciben observaciones en dos (2) oportunidades. El volumen es de 120 solicitudes diarias.

Según lo detallado en el mapa, al momento de levantar la información se identificó una parte del proceso catalogada como tarea repetida y que además coincide con la formación de un cuello de botella por acumulación de solicitudes, baja capacidad operativa y alto tiempo de ciclo en dicha etapa. El nombre de la etapa es "Aprobación de líder", ya que en esta se repite lo que realiza el Analista Técnico 2 en la etapa de "Revisión técnica".

3.3 Analizar

3.3.1 Diagrama de causa y efecto

En esta etapa. Se complementa el análisis elaborando un diagrama de causa y efecto.

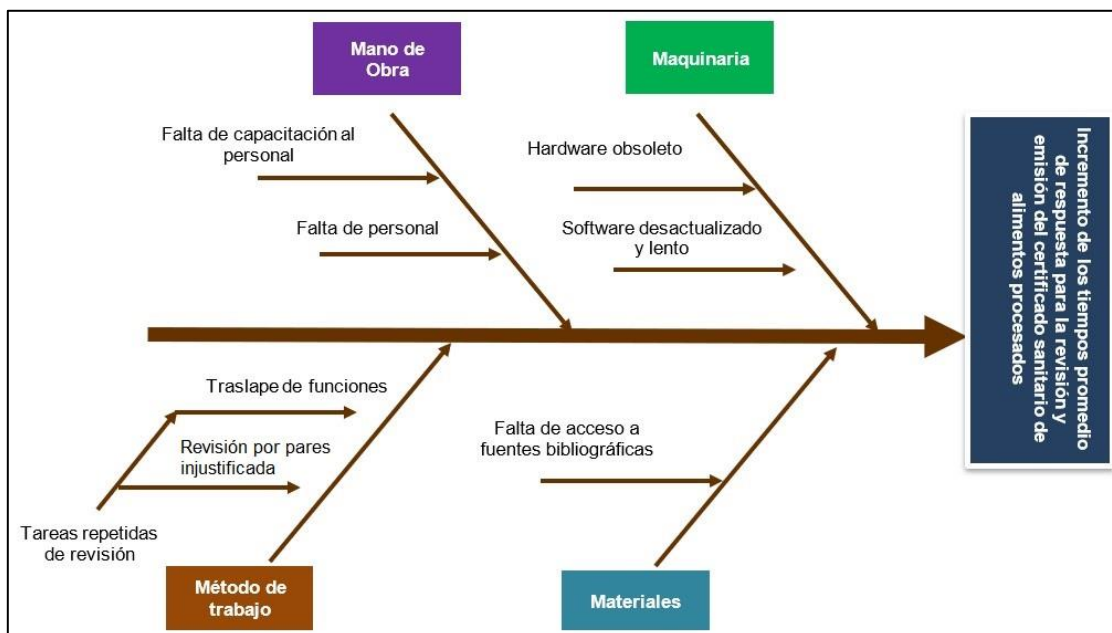


Figura 3.1 Diagrama de Causa-Efecto

Fuente: Autor

3.3.2 Matriz Causa - Efecto

A continuación, en la Tabla 4, se detalla una matriz de causa-efecto donde el Director Técnico del área y el Coordinador califican el impacto de las causas.

Se utiliza una escala del 1 al 5, donde 1 significa bajo impacto y 5 mayor impacto.

Tabla 4
Matriz Causa - Efecto

Variable de Matriz Causa - Efecto	Director Técnico	Coordinador	Total
Falta de personal.	4	3	7
Hardware y Software obsoletos.	2	3	5
Falta de capacitación a los técnicos	2	2	4
Falta de acceso a fuentes bibliográficas.	1	2	3
Tareas repetidas de revisión.	4	5	9

Fuente: Autor

En la matriz de Causa - Efecto se determina que las “Tareas repetidas de revisión” es la causa que genera mayor impacto sobre el problema definido, en segundo lugar la “Falta de personal”.

Se justificaron los resultados de la siguiente manera:

Se determinó que la rama de la maquinaria a pesar de ser obsoleta cumple con los requerimientos necesarios para operar con las exigencias actuales del proceso.

En la rama de materiales, la falta de acceso a fuentes bibliográficas no es un factor que impacte en este momento ya que la normativa técnica actual ha permitido la revisión normal de los casos sin provocar un “estancamiento” de las solicitudes.

La falta de personal se encuentra en segundo lugar como la causa de mayor impacto, ya que al tratarse de un problema de incremento en los tiempos de respuesta, existe la posibilidad de que haya carga de trabajo en las etapas de revisión.

Acerca de la falta de capacitación del personal, es importante, pero en este caso no aplica ya que las herramientas que se utilizan para la evaluación de las solicitudes no han cambiado en los últimos años por parte de las autoridades involucradas.

La metodología de trabajo demuestra tener ciertas incoherencias que generan un cuello de botella que impacta directamente en el tiempo total de ciclo “Lead Time”, según se lo puede evidenciar en el Mapa de la Cadena de Valor Actual VSM (Anexo A).

3.3.3 Matriz de los 5 “¿Por qué?”

Una vez determinada la causa que genera mayor impacto, se procede a complementar el análisis con la elaboración de la matriz de los 5 “Por qué?” que se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5
Matriz de los 5 “¿Por qué?”

Causas Potenciales	1er ¿Por qué?	2do ¿Por qué?	3er ¿Por qué?	Acción
Causa 1: Tareas repetidas de revisión de solicitudes	¿Por qué se ejecutan tareas repetidas de revisión? Porque así lo indica el manual de procesos del área.	¿Por qué se lo redactó de esa forma en el manual de procesos? Porque la normativa anterior disponía que exista una revisión técnica exhaustiva.	¿Por qué no se ha actualizado el manual de procesos con respecto a la normativa actual? Porque no se incluyó a esta Dirección en la programación por parte del área responsable. CAUSA RAÍZ	Establecer como procedimiento que la aprobación del plan de actualización de manuales de proceso se realice mediante comité con todas las áreas involucradas, para que de esta forma no dependa de un solo departamento.
			¿Por qué la normativa anterior disponía una revisión exhaustiva y la actual no? Porque la definición de Registro Sanitario era estricta para todos los productos, pero en la nueva se cambia por Notificación Sanitaria, donde el responsable es ahora el solicitante y la entidad actúa en controles ex post. CAUSA RAÍZ	
Causa 2: Falta de personal	¿Por qué hace falta personal? Porque no hay presupuesto	¿Por qué no hay presupuesto? Porque se transfiere todo el saldo a la entidad competente.	¿Por qué se transfiere todo el superávit a la entidad competente? Porque esta entidad no es autónoma. CAUSA RAÍZ	Iniciar las gestiones interinstitucionales para solicitar que la entidad sea autónoma.

Fuente: Autor

3.4 Mejorar

Se elabora una matriz de soluciones para el problema enfocado, la escala fue de 1 a 4, en donde 1 es la puntuación más baja (menos factible) y 4 la más alta (más factible). Según se muestra en la tabla 6, se obtuvo que eliminar la etapa de aprobación técnica del líder, sería la solución que tendría una mayor prioridad para ser implementada.

Tabla 6
Matriz de priorización de acciones

Solución	Factibilidad regulatoria para implementación	Presupuesto	Implementación por parte del Dpto. de Sistemas	Total	Orden prioridad
Eliminación de la etapa de Aprobación Técnica de Líder	4	4	3	11	1
Gestiones interinstitucionales para solicitar que la entidad sea autónoma.	2	1	3	6	3
Establecer que el procedimiento de aprobación del plan de actualización de manuales de proceso sea mediante comité	4	4	2	10	2

Fuente: Autor

Para la elaboración de la matriz de priorización de las acciones se tomaron en cuenta los siguientes criterios en formato de preguntas:

Factibilidad regulatoria. - Es factible implementar la acción de mejora a nivel normativo? Existe una estructura legal de resoluciones, acuerdos, leyes y decretos que permitan ejecutar la acción?

Presupuesto. - La entidad cuenta con el presupuesto suficiente para implementar las acciones? En caso de no contar con ello, es fácil para la entidad solicitar una ampliación de este?

Dpto. de Sistemas. - La estructura informática de la entidad permite que los cambios resultantes de las decisiones que se tomen se realicen en tiempo y forma?

Se procede a elaborar una Matriz de Impacto - Esfuerzo, descrita en la figura 3.4.1.

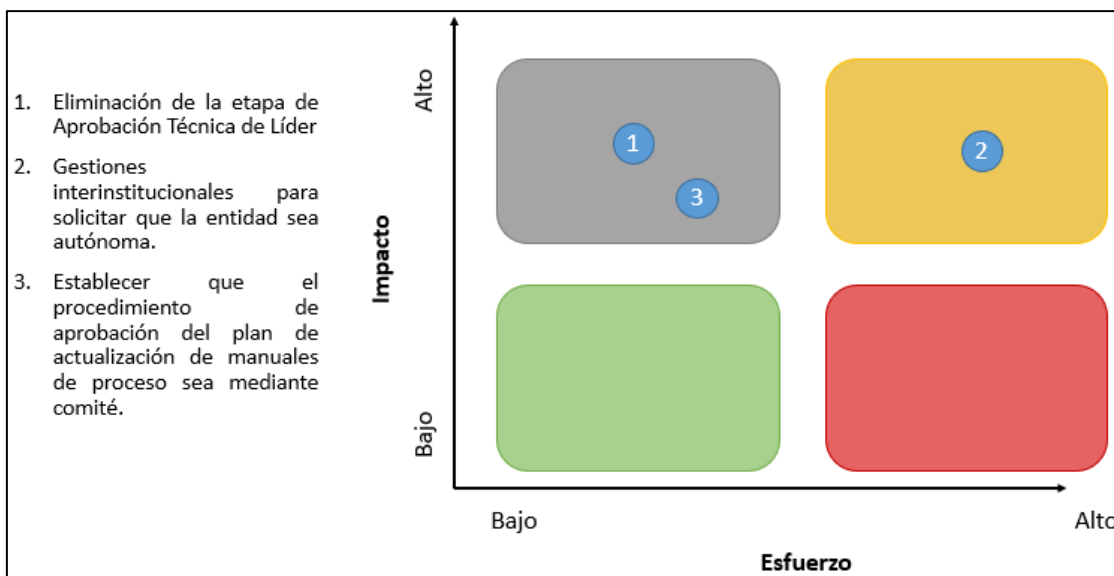


Figura 3.2 Matriz de Impacto - Esfuerzo

Fuente: Autor

Para la implementación se escogen las acciones que generan mayor impacto y que se pueden ejecutar con menor esfuerzo. En este caso se entiende como esfuerzo al grado de factibilidad de implementación de los criterios expuestos en la Tabla 6.

El Dpto. de Certificaciones, procederá a elaborar el requerimiento al Dpto. de Gestión Estratégica para convoque a un comité interno y se determine que la aprobación del plan anual de actualización de manuales de procesos se realice mediante comité y la decisión sea consensuada. Al mismo tiempo, se genera el requerimiento al Dpto. de Sistemas para la eliminación de la tarea identificada como repetida, la cual no está justificada con la regulación vigente.

3.5 Controlar

Se detalla a continuación, en la tabla 7, los indicadores que se medirán semanalmente dentro de la entidad para el control de los tiempos de emisión del certificado de notificación sanitaria de alimentos procesados. Dichos indicadores evalúan el cumplimiento de las acciones de mejora implementadas.

Tabla 7
Matriz de indicadores

Área Responsable: Dpto. de Certificaciones					
Nombre del Indicador	Tiempo promedio máximo permisible	Tendencia	Frecuencia de medición	Fuentes de verificación	Fórmula
Tiempo de respuesta para la emisión de la Not. San. (Sin observaciones)	5 días	Reducción	Semanal acumulado	Sistema informático de la entidad	$\frac{(\sum \text{tiempos de emisión de cada certificado})}{(\# \text{ de solicitudes que cumplen con los requisitos sin subsanación})}$
Tiempo de respuesta para la emisión de la Not. San. (Con Observación 1)	10 días	Reducción	Semanal acumulado	Sistema informático de la entidad	$\frac{(\sum \text{tiempos de emisión de cada certificado})}{(\# \text{ de solicitudes que cumplen con los requisitos que tuvieron 1 subsanación})}$
Tiempo de respuesta para la emisión de la Not. San. (Con Observación 2)	15 días	Reducción	Semanal acumulado	Sistema informático de la entidad	$\frac{(\sum \text{tiempos de emisión de cada certificado})}{(\# \text{ de solicitudes que cumplen con los requisitos que tuvieron 2 subsanaciones})}$

Fuente: Autor

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS DE PRUEBA PILOTO

4.1 Nuevos Tiempos de Respuesta

Una vez levantada la información de las etapas del proceso, de haber realizado la medición de los datos, el análisis de las causas, enfocar el problema basado en las causas de mayor impacto y de establecer soluciones factibles junto con los indicadores necesarios para controlar que la mejora siga evitando posibles malos resultados; se procedió a implementar las soluciones. Para representar el nuevo flujo del proceso con el nuevo cálculo de tiempo, se detalla en el Anexo B, como quedó la versión del Mapa de la Cadena de Valor VSM mejorado.

Posterior a haberse realizado los cambios en el sistema y en los manuales de proceso, luego de cuatro (4) meses, se ejecuta el levantamiento de la información del 2do cuatrimestre del año 2021, tal como se mencionó en el capítulo 3.2., en el cual se obtuvieron los siguientes tiempos promedio, que se muestran en la tabla 8, realizando una comparación “uno a uno” del mismo periodo contra los valores del año pasado.

Tabla 8
Tiempos promedio de respuesta 2do. Cuatrimestre (2020 vs. 2021)

Mes	Sin Observaciones		Con Observaciones 1		Con Observaciones 2	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Mayo	8,5	5,4	15,2	9,7	22,1	17,5
Junio	6,9	4,8	15,3	10,6	25,4	15,1
Julio	8,1	5,8	16,1	10,4	21,9	14,2
Agosto	7,5	4,2	15,9	9,8	23	14
Promedio	7,75	5,05	15,63	10,13	23,1	15,2

Fuente: Autor

A continuación, se presenta en las figuras 4.1, 4.2 y 4.3 la información de la Tabla 8 en gráficos, para poder observar desde otra perspectiva la distribución de los resultados.

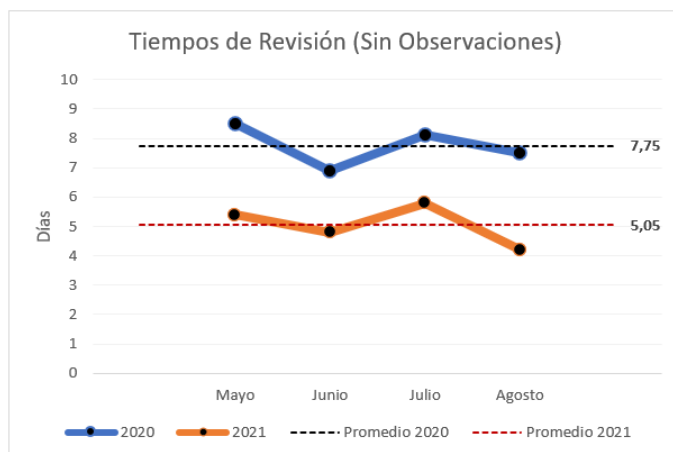


Figura 4.1 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Sin Observaciones)

Fuente: Autor



Figura 4.2 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Con Observaciones 1)

Fuente: Autor

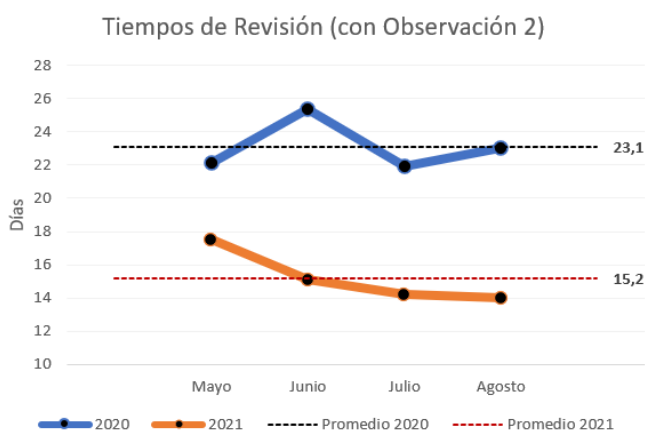


Figura 4.3 Tiempos de revisión May-Ago, 2020 vs 2021 (Con Observaciones 2)

Fuente: Autor

4.2 Medición de la Satisfacción

Dentro de los manuales de proceso del Dpto. de Atención al Usuario, existe un documento llamado “Encuesta de satisfacción del usuario”, este se utiliza para medir la satisfacción de los usuarios con respecto a los productos, servicios o la impresión en general que tienen de la entidad. En la tabla 9 se expone la tabulación de los resultados:

Tabla 9
Medición de la satisfacción de los usuarios

Alimentos Procesados Encuesta	Mayo - Agosto	
	2020	2021
Nada satisfactorio	105	65
Poco satisfactorio	543	325
Regular	650	744
Satisfactorio	435	625
Muy satisfactorio	75	85
No Contestaron	952	366
Total de usuarios	2760	2210

Fuente: Autor

Se colocan los datos en un gráfico donde se evidencia la mejora en los resultados, posterior a la implementación de las mejoras.

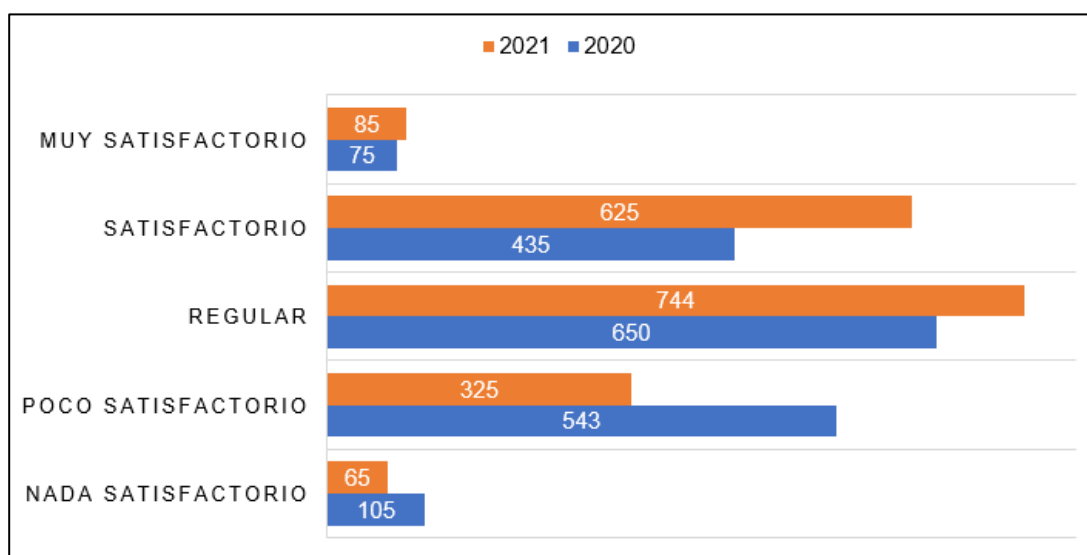


Figura 4.4 Medición de la satisfacción de los usuarios

Fuente: Autor

A continuación, como parte del análisis de los resultados de la implementación de la prueba piloto, se muestra un cuadro comparativo en la Tabla 10 donde se muestran los resultados obtenidos a partir de los usuarios que tuvieron alguna interacción con la entidad, al respecto de trámites relacionados a certificados de alimentos procesados.

Se tomaron en cuenta las siguientes interacciones: Llamadas al centro de atención telefónica, turnos de atención en línea, correos, solicitudes de reuniones:

Tabla 10
Interacciones de los usuarios con la entidad

Alimentos Procesados	Mayo - Agosto	
	2020	2021
Resultados		
Llamadas de consulta	124	90
Turnos de atención	215	173
Correos	2365	1905
Solicitud de reuniones	56	42
Total	2760	2210

Fuente: Autor

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Las herramientas aprendidas durante el curso de la Maestría fueron fundamentales para la elaboración de este proyecto. Al ponerlas en práctica con problemas reales encontrados en el ámbito laboral, confirma que una organización podría llevar años en identificar las causas y contrarrestar los efectos de estas de forma empírica, y aun así continuar con el problema.
2. Los resultados muestran que la estrategia de mejora para disminuir los tiempos de emisión de certificados de notificación sanitaria de alimentos procesados dio resultado, logrando disminuir la brecha regresando a los tiempos promedio de 5, 10 y 15 días para los escenarios de “Sin observaciones”, “Con observaciones 1”, “Con observaciones 2” correspondientemente, siendo estos considerados como aceptables para la entidad.
3. Se realizó el levantamiento de información acerca de la situación actual, mediante un Mapa de la Cadena de Valor (VSM), donde se identificó un cuello de botella que al mismo tiempo correspondía a una actividad repetida y no justificada, la cual generaba un estancamiento de 90 solicitudes por día; dicho inventario traducido a tiempo de abastecimiento representaba un 3,3% del “Lead Time”, y su tiempo de ciclo individual un 17,78% del total.
4. Se ejecutó una ponderación de las causas obtenidas del diagrama causa-efecto, donde se evaluó que las de mayor impacto eran las tareas repetidas en la metodología de trabajo y la falta de personal en lo que se refiere a mano de obra.
5. Mediante la técnica de los 5 “¿por qué?” se identificaron tres (3) causas raíz relacionadas con la actualización de los manuales de proceso, la ejecución de la normativa legal vigente, y la autonomía del presupuesto de la entidad.
6. Se determinó que las soluciones de mayor impacto y de menor esfuerzo consisten en la “Eliminación de la tarea: aprobación técnica de líder”, y la de “Aprobar mediante comité el plan de actualización de manuales de proceso” debido que para implementarlas no se requiere contar con presupuesto adicional y se las puede ejecutar en corto tiempo, logrando eliminar tareas injustificadas y precautelar que los procesos se encuentren alineados a la normativa vigente.
7. La implementación de las mejoras mediante la prueba piloto, demostró que además de cumplir con el objetivo S.M.A.R.T. “Disminuir las brechas de tiempo (GAP) en un 96%, para lograr un tiempo de respuesta aceptable de emisión del certificado sanitario, en un periodo de prueba de 4 meses”, se logró mejorar el grado de satisfacción del usuario y disminuir en un 20% la cantidad de interacciones de los usuarios con el área de atención al público, con respecto a trámites relacionados con los certificados mencionados en este proyecto.

5.2 Recomendaciones

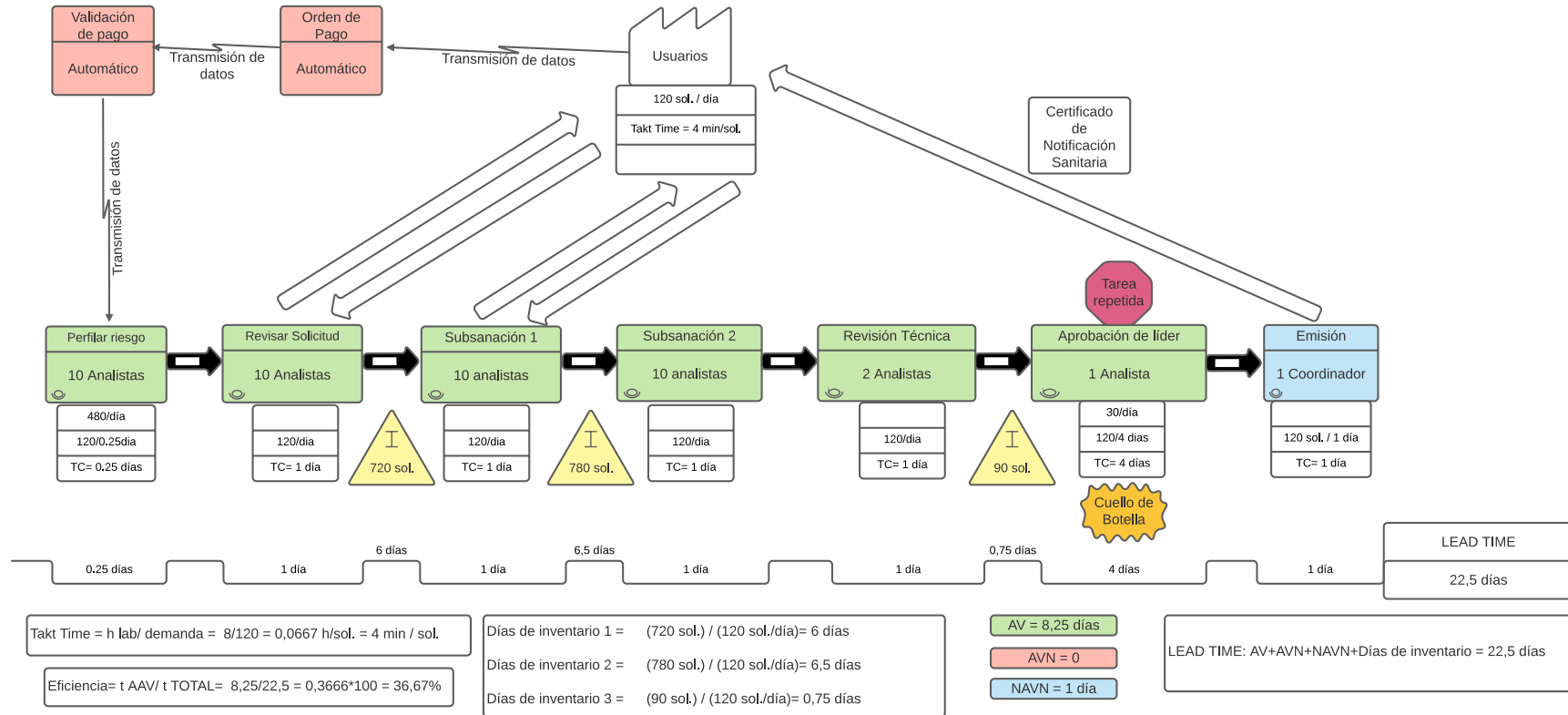
1. Realizar el control de la operación mediante los indicadores que se generaron, con el fin de que la solución se mantenga en el tiempo.
2. Continuar en una segunda etapa, con la implementación de la otra solución clasificada como de alto impacto y de mucho esfuerzo, ya que a largo plazo esto ayuda a que la entidad sea más robusta y estable.
3. En una tercera etapa se puede continuar con la mejora de las otras causas encontradas en el diagrama de Ishikawa, con el fin de prevenir que se generen efectos no deseados.
4. Realizar una campaña mediática para mejorar aún más la satisfacción de los usuarios en lo que respecta a los servicios y a la percepción general acerca de la entidad.
5. Exhortar a los funcionarios a que participen en foros de lluvias de ideas, para incentivar a que trabajen motivados por una cultura de mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

- Garces, D., & Castrillón, O. (2017). Diseño de una Técnica Inteligente para Identificar y Reducir los Tiempos Muertos en un Sistema de Producción. *Información Tecnológica*.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editoriales, S.A. de C.V.
- Gutiérrez, H. (2014). *Calidad y productividad*. México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001. *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*.
- Maldonado, M. A. (2015). CÍRCULO DE DEMING EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS FABRICANTES DE CHOCOLATE ARTESANAL DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO. Quetzaltenango, México.
- Moreno, D., Grimaldo, G., & Salamanca, M. (2018). El Mapa de la Cadena de Valor como herramienta de diagnóstico de sistemas productivos. Caso: línea de producción láctea. *Espacios*, 17.
- Ortega, C. A., & Mejía, F. L. (2018). *Plan de mejoramiento en el manejo de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) mediante la aplicación del ciclo PHVA en Thyssenkrupp Elevadores S.A.* Recuperado el 29 de 8 de 2021, de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8151>
- Ovalles, J., Gisbert, V., & Pérez, A. (2017). HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE CAUSA RAIZ (ACR). *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*.
- Romero, F. (2017). *ELSEVIER*. Obtenido de International Federation of Automatic Control : [https://pdf.sciencedirectassets.com/313346/1-s2.0-S2405896317X00037/1-s2.0-S2405896317307292/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEIL%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQDEciQajxj%2FI3RBPuQHr4OoQLoRcufz462wR9D%2FOZI%2FhwlhALsa86](https://pdf.sciencedirectassets.com/313346/1-s2.0-S2405896317X00037/1-s2.0-S2405896317307292/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEIL%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJIMEYCIQDEciQajxj%2FI3RBPuQHr4OoQLoRcufz462wR9D%2FOZI%2FhwlhALsa86)
- Zapata, A. (2016). *Ciclo de la calidad PHVA*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

ANEXOS

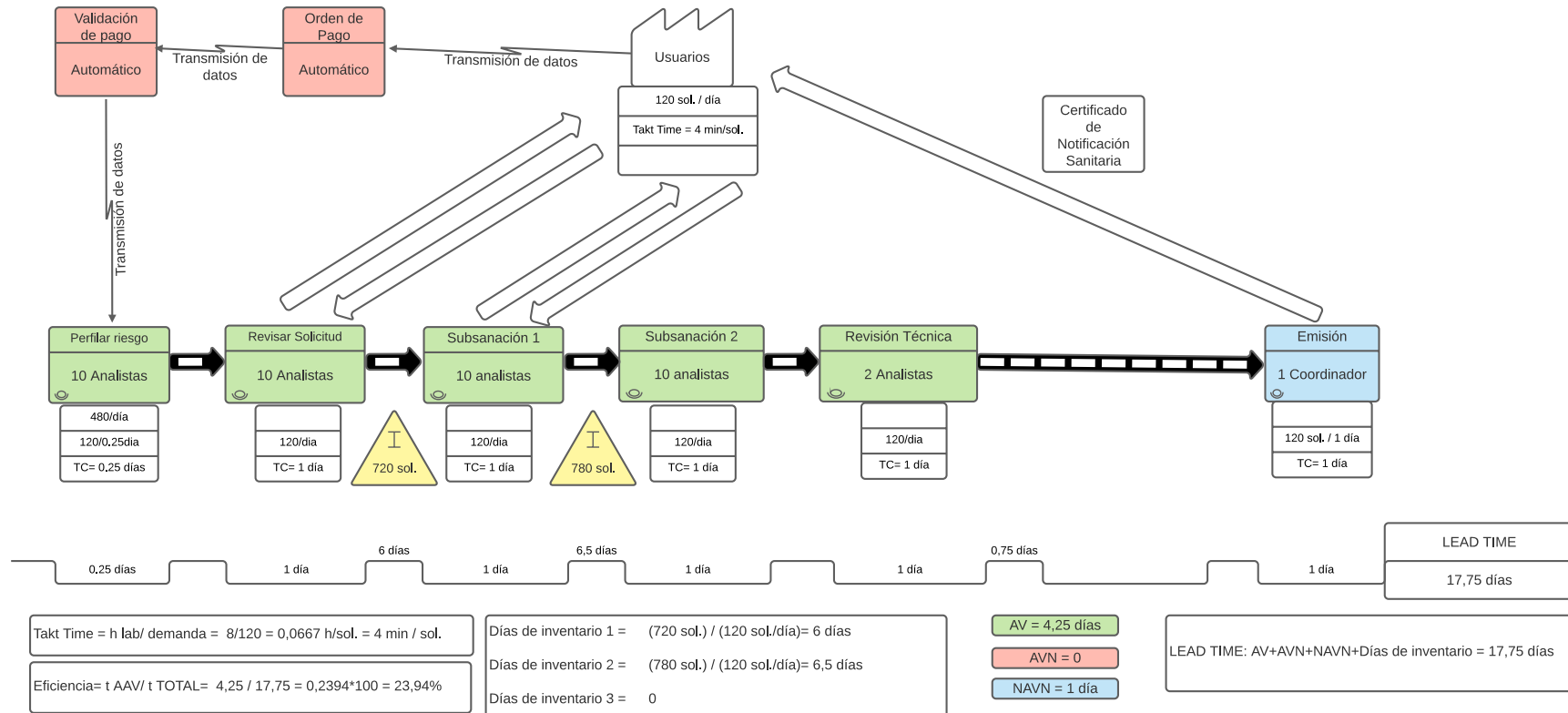
ANEXO A MAPA DE LA CADENA DE VALOR (VSM) ACTUAL



Fuente: Autor

ANEXO B MAPA DE LA CADENA DE VALOR (VSM) MEJORADO

Fuente: Autor



Fuente: Autor