

# Proyecto Final\_JA & CL.pdf

*por* JUAN ANDRADE MULKI

---

**Fecha de entrega:** 12-may-2024 09:14p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2377783864

**Nombre del archivo:** Proyecto\_Final\_JA\_CL.pdf (6.01M)

**Total de palabras:** 14802

**Total de caracteres:** 86012



**Universidad de Las Américas**

**1**  
**Proyecto de Mejora de Procesos con la  
aplicación de Transformación Digital (Capstone)**

*Tema*

**21**  
PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN POR  
PROCESOS Y AUTOMATIZACIÓN EN EL PROCESO DE INNOVACIÓN TÉCNICA DE  
UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS VEGETARIANOS

**Andrade Mulki Juan Sebastián**

**Lucano Meza Carlos David**

**Mayo – 2024**

**Quito, Ecuador**



## Contenido

Resumen .....	3
Abstract .....	3
Palabras claves.....	3
I. Introducción y antecedentes .....	4
1.1. Descripción de la Organización .....	4
II. Revisión de literatura.....	6
III. Método .....	13
3.1. Metodología de definición de causa raíz y solución de problema .....	13
3.2. Diseño de Modelo de Gestión por Procesos.....	14
IV. Resultados .....	17
4.1. Definición del problema y sus causas .....	17
4.2. Modelo de Gestión por Procesos .....	21
4.3. Costos de implementación del proyecto general.....	50
V. Discusión .....	50
5.1. Criterios de Comparación .....	50
5.2. Organización de la Información .....	51
5.3. Identificación de similitudes y diferencias .....	55
5.4. Identificación de las limitaciones .....	56
5.5. Contribuciones de la propuesta .....	57
5.6. Propuestas a las limitaciones .....	57
VI. Conclusiones.....	58
VII. Referencias .....	59
VIII. Anexos .....	61
8.1. Modelos de estandarización de trabajo:.....	61
8.2. Inventario de Procesos .....	64



## Resumen

El problema se ha identificado como un estancamiento en el crecimiento de la empresa. La necesidad expresada por la Gerencia de la empresa es implementar un modelo de gestión por procesos en el Macroproceso de Innovación técnica, el mismo que es identificado como un proceso estratégico en la estructura de la organización y que tiene inferencia directa con la obtención de los resultados que afectan al crecimiento de la Compañía.

La propuesta del modelo de Gestión por procesos y posibles puntos de automatización tiene el objetivo de estabilizar los resultados del Macroproceso mencionado y aplicar estándares de trabajo que permitan tomar decisiones informadas y con bases sólidas de investigación de mercado y de diseño de productos. Se ha diseñado el modelo completo de gestión por procesos del Macroproceso de Innovación técnica hasta el nivel tres del marco de gestión. Se ha inventariado el sistema de procesos levantados y se han diseñado listas de revisión de estándares mínimos de calidad de las diferentes salidas propuestas en el modelo. Para añadir valor al proyecto, se ha diseñado el modelo de una posibilidad de aplicación de automatización de un subprocesso usando Bizagi Studio.

Los resultados indican que, luego de la implementación del modelo, el área de innovación técnica avanza en la madurez del sistema de gestión por procesos y aporta a la sustentación del crecimiento que la empresa está buscando.

## Abstract

*The problem has been identified as a stagnation in the company's growth. The expressed need by the company's management is to implement a process management model in the Technical Innovation Macroprocess, which is identified as a strategic process in the organization's structure and has a direct influence on the achievement of results affecting the company's growth.*

*The proposal for the Process Management model and potential automation points aims to stabilize the results of the mentioned Macroprocess and apply work standards that allow for informed decisions based on solid market research and product design. The complete process management model for the Technical Innovation Macroprocess has been designed up to level three of the management framework. The system of identified processes has been inventoried, and checklists for minimum quality standards of the different outputs proposed in the model have been designed. To add value to the project, a model for the possible application of automation of a subprocess using Bizagi Studio has been designed.*

*The results indicate that, after the implementation of the model, the technical innovation area progresses in the maturity of the process management system and contributes to the support of the growth that the company is seeking.*

## Palabras claves

Gestión por procesos, Mejora continua, DPA, Arquitectura de procesos, Diseño de procesos, madurez de procesos.



## I. Introducción y antecedentes

El problema identificado como prioritario se ha definido con el siguiente enunciado: “Estancamiento en el crecimiento de la empresa”. No se describe la situación actual de la empresa como un escenario en pérdida, pero tampoco se ha logrado un crecimiento sostenido ni en adquisición de activos, ni en porcentaje de participación en el mercado. Si la situación se mantiene, el tamaño de la organización dicta que incluso un mínimo declive en el escenario actual podría provocar una crisis interna y acabar con la trayectoria de este negocio. En la búsqueda del crecimiento sostenido y el desarrollo integral de todas las áreas que agregan valor al core del negocio de la organización se plantea el diseño de soluciones a corto y mediano plazo que ataquen la problemática de forma sistemática y consistente.

El punto de inicio para la solución deseado por la empresa es el Macroproceso de Innovación Técnica, un proceso estratégico dentro de la cadena de valor de la organización. Se ha utilizado un conjunto de herramientas metodológicas para identificar las posibles causas que se consideran críticas al analizar la problemática. La gestión por procesos es la respuesta a la gran mayoría de las causas del problema que se desea atacar. Ayuda a estandarizar, definir, comunicar, controlar y monitorear el desempeño del proceso, así como a estabilizar los resultados obtenidos del Macroproceso.

Es importante resaltar, que antes de la propuesta de este modelo el Macroproceso seleccionado por la organización no cuenta con ninguna evidencia que apoye la idea de que se ha aplicado gestión por procesos anteriormente, ninguna herramienta de estandarización u administración del trabajo y sus resultados. Por lo tanto, se ha tenido que hacer un levantamiento de cero del funcionamiento del Macroproceso y un diseño integral de su modelo de Gestión por procesos siguiendo su marco de gestión hasta el nivel tres de definición de procesos.

Bajo las condiciones descritas previamente, se puede concebir una idea de automatización a partir del levantamiento inicial de procesos. Esto representa una ventaja ya que la propuesta de mejora puede ser desarrollada y adaptada desde su nacimiento y no necesariamente después de observar problemas nuevos en el proceso y tener que tomar medidas reactivas y de alto costo. A partir del análisis de modo de fallo, se posibilita la identificación de aquellas variables que necesitan un control estricto para evitar que durante la implementación se presenten errores técnicos que provoquen problemas de calidad graves. Esta ha sido una gran herramienta para el desarrollo del modelamiento de datos para la propuesta piloto de automatización.

Debido a la inexistencia de una implementación previa <sup>11</sup>pre procesos, el aporte del modelo diseñado y las herramientas aplicadas han desarrollado el nivel de madurez de la Gestión por procesos en la Innovación técnica de la empresa luego de su implementación.

A continuación, se procede a describir la organización que ha solicitado el diseño del Modelo de Gestión por procesos y que ha identificado su necesidad de implementar este modelo en el Macroproceso de Innovación técnica de manera inicial.

### 1.1. Descripción de la Organización

<sup>2</sup>“Manna Living” es una organización fundada en el año 2003 que se dedica a la fabricación de alimentos de proteína vegetal (Manna Living, 2024). Su negocio apunta específicamente a la parte de la población que ha decidido seguir una dieta vegetariana principalmente. Sus productos



ya se encuentran disponibles a la venta en las cadenas de supermercados más grandes del país como Supermaxi, Supermercados Santa María y Mi comisariato. Además, se pueden adquirir en línea directamente en la página principal de la empresa para pedidos a domicilio.

La empresa labora dentro de la industria alimenticia, su Core de negocio son los alimentos proteínicos de origen vegetal. También comercializa suplementos, cereales y granos al granel.

Los productos Manna combinan proteínas de origen vegetal como de cereales, granos o leguminosas para ofrecer productos precocidos con un alto valor nutritivo y de fácil preparación. Su cartera de productos actual ofrece una amplia variedad de opciones clasificadas en: congelados, alternativas lácteas, suplementos, cereales, oleaginosas y granos. Se comercializan en cajas de paquetes familiares o al por mayor para restaurantes.

La empresa ha estado presente en el mercado cerca de 10 años comercializando sus productos insignia con éxito en el mercado nacional.

Actualmente la empresa cuenta con cuatro colaboradores: Gerente General, un Asistente Administrativo y de supervisión y 2 operarios de planta

Según la cantidad de empleados la empresa es catalogada como Microempresa por la Comunidad Andina de Naciones – CAN (Cámara de Comercio de Quito, 2017).

### 1.1.1. Pilares Estratégicos

**Misión:** Poner al alcance de las personas productos y servicios que promuevan su salud.

**Visión:** Ser una empresa que aporte significativamente a la salud de la población.

### 1.1.2. Organigrama Funcional

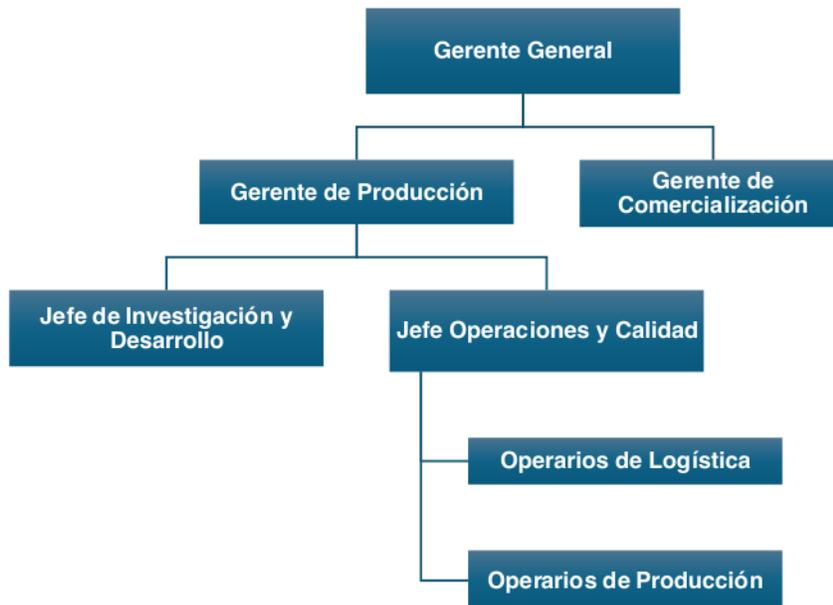


Figura 1. Organigrama funcional  
Fuente: Elaboración propia



## II. Revisión de literatura

### Gestión por procesos

Se conoce como proceso a todo el conjunto de actividades que se relacionan unas con otras con el fin de transformar una entrada en una salida o resultado el cual tiene un valor agregado (Pardo, 2017).

Todas estas actividades se repiten y cada ejecución sirve para generar un nuevo insumo, dentro de la clasificación de los procesos se tienen los siguientes tipos:

- Procesos Estratégicos: Son procesos que parten de la dirección de la empresa, aquellos que ayudan a gestionar y planificar ya sean los recursos o los métodos de producción
- Procesos Operativos: Este apartado represente el núcleo de la empresa, son todos los procesos en los que se genera el producto o servicio y que forman parte de la cadena de valor
- Procesos de Soporte: Se conocen así a todos los procesos que ayudan a los procesos operativos y estratégicos, es decir brindan apoyo en las actividades.

Partiendo con estos conceptos se puede definir lo que es la gestión por procesos como tal es que se toma al proceso como un insumo más de la empresa puesto que estos son el elemento central de los sistemas de gestión, por lo tanto, al gestionarlos se puede asegurar que todo el sistema cumpla con las expectativas del cliente. Es importante saber determinar que procesos son los que agregan valor dentro del negocio los cuales siempre se mantendrán en mejora continua (Pardo, 2017).

Por lo tanto, para poder gestionar un proceso este debe poder cumplir con los siguientes apartados:

1. Planificación de procesos
2. Hacer que los procesos funcionen
3. Verificación de los procesos
4. Actuar con el fin de buscar la mejora continua

Tal y como se evidencia, la gestión por procesos se realiza mediante la aplicación del ciclo PHVA popularizado por Edwards Deming.

Por último, la gestión por procesos busca acomodar la estructura de las organizaciones para asegurar la Interfuncionalidad entre procesos, también se busca aclarar la visión general del negocio para poder satisfacer tanto clientes internos como externos para así poder extender el enfoque a todas las áreas de la empresa (Pardo, 2017).

### Nivel de detalle de procesos

En cada empresa se tiene cierta jerarquía y clasificación en los procesos, puesto que unos están contenidos dentro de procesos mayores por ellos es importante poder edificarlos y clasificarlos



de acuerdo con su impacto, relevancia y alcance (Pardo, 2017). Para ello se tiene la siguiente clasificación:

- **2** Mapa de procesos: representación de la interacción de todos los procesos de la empresa.
- Macroproceso: proceso de gran nivel que está definido en el mapa de procesos, son los de mayor jerarquía y también se conocen como procesos de Nivel I (Louffat, 2017).
- Proceso: unidad que parte de un macroproceso, detallan los macroprocesos y se conocen como procesos de Nivel II (Louffat, 2017).
- Subproceso: unidad que parte de los procesos, se encargan de detallar cada uno de los procesos que forman parte del macroproceso, se les conoce como procesos de Nivel III (Louffat, 2017).

### **Diagramas de flujo**

Denominado flujograma o cursograma, es una herramienta con la cual se puede definir y representar de forma detallada las actividades que forman parte de un proceso señalando aspectos como la secuencia, la dirección, los encargados, entre otros (Louffat, 2017).

Los principales beneficios de estos diagramas son:

- Comprensión general del proceso
- Permite la estandarización
- Base para determinar el sistema de comunicación organizacional
- Involucrado en la generación de la cultura organizacional
- Uso racional de insumos y herramientas
- Uso racional de máquinas
- Ayuda en la planificación para determinar los plazos de forma correcta y racional
- Facilita la inversión financiera

### **Diagrama SIPOC**

Representación esquemática de cada componente que forma parte del proceso, de acuerdo con Pardo José (2017), este responde a las siguientes siglas:

- Suppliers: abarca a todos los proveedores del proceso tanto de información como de materia prima y/o materiales
- Inputs: corresponde a cada entrada que es parte del proceso y el cual será transformado
- Process: son la serie de actividades que se ejecutarán en el proceso a partir de los inputs
- Outputs: corresponde a las salidas y/o resultados del proceso, es lo esperado luego de la transformación de una entrada
- Customers: abarca a los clientes a los cuales pueden llegar cada una de las salidas, se aclara incluye a los clientes internos tanto como a los externos

Una alternativa con más información que complementa al diagrama SIPOC es el diagrama de tortuga, el cual se trata de una representación gráfica del proceso, pero considerando aspectos adicionales como los lineamientos normativos, los controles a los procesos, los recursos y los indicadores. Por lo tanto, esta opción proporciona más variables que serán de gran utilidad al momento de tomar decisiones gerenciales (Diniz, 2024).



## Lean Manufacturing

Se entiende así a todo el proceso que se genera con el fin de eliminar desperdicios (muda) mediante la mejora de los procesos, a su vez que se reduce la variabilidad en los procesos (mura) y se evita así la sobrecarga (muri); por lo tanto, se busca generar valor en el producto o servicio que permita cubrir las necesidades de los clientes mediante el uso de diversas herramientas como 5's, jidoka, SMED, VSM, TPM, Kaisen, entre otras (Rajadell, 2021).

Los pilares de esta filosofía son la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del desperdicio y la participación de todos en el proceso. El enfoque principal está en poder generar mayores ingresos sin la necesidad de subir el precio de los productos o servicios, sino que se debe reducir los costos de operación asegurando así la ventaja competitiva (Socconini, 2016).

## Trabajo Estándar

Es una herramienta de la filosofía Lean Six Sigma que permite generar estabilidad en un proceso, por lo que se pueden producir resultados de manera sostenible a lo largo del tiempo, por lo tanto el trabajo estándar es una herramienta que busca generar el máximo rendimiento basado en la capacidad de generar condiciones normales bajo los cuales definir el proceso y así hacer más fácil la detección de anomalías en el proceso lo cual ayudará a tomar decisiones estratégicas antes de generar errores de calidad en el producto o servicio.

Estos se generarán en documentos los cuales serán una guía importante para los empleados y así poder cumplir con los requerimientos del cliente; esta herramienta es utilizada cuando se desea lograr estabilidad en los procesos para asegurar que cada ejecución sea igual a la anterior (Socconini, 2016).

## Business Process Modeling Notation

Se trata de un lenguaje de diagramación de procesos para poder representar flujos y procesos en una organización, en esta notación se presenta también los participantes y las reglas de negocio con el fin de ser sencillos de leer puesto que no se necesitan conocimientos de programación o informática para poder entenderlo (Elduayen, 2023)

Con el fin de asegurar diagramas precisos, es importante conocer el estándar de notación para modelado de procesos BPMN. La siguiente es una breve explicación sobre los diversos tipos de elementos utilizados al momento de diagramar procesos por BPMN:

TIPO DE ELEMENTO	EJEMPLO DESCRIPCIÓN	EJEMPLO FIGURA
Contenedor (Pool)	Contenedor de procesos en general	
Carril (Lane)	Subpartición del proceso. Usado para diferenciar roles, departamentos, encargados, etc.	



TIPO DE ELEMENTO	EJEMPLO DESCRIPCIÓN	EJEMPLO FIGURA
Evento de Inicio	Indica el inicio de un proceso con alguna condición	
Evento Intermedio	Evento intermedio, son partes del proceso que ocurren a manera interna pero que no se consideran una tarea pero que igual influye en otros contenedores de procesos	
Finalización	Indica el fin del proceso	
Tarea	Actividades del proceso.	
Subproceso	Actividad que necesitan mayor detalle y deben ser aclarados en la tarea	
Compuertas	Se utiliza para crear reglas de negocio	
Flujo de Secuencia	Muestra el orden y relación en el que las actividades se desarrollan dentro del proceso.	
Anotación	Provee información adicional, al lector del diagrama.	

Tabla 1: BPMN – Ítems principales  
Fuente: (Bizagui, 2024)

### **Digital Process Automation (DPA)**

El concepto hace alusión a la capacidad para poder digitalizar y mecanizar tareas que antes eran realizadas de forma manual mediante el uso de recursos web con el fin de optimizar el proceso y el uso de recursos. El proceso modelado en conjunto con los formularios necesarios de las actividades permitirá el desarrollo de un sistema óptimo que faculte a los participantes la gestión de las comunicaciones reduciendo los errores del proceso, puesto que la información no presentará errores siendo así más confiable y precisa; además, brindará un mejor escenario para el manejo de las solicitudes y de las actividades del flujo (SQDM, 2023).



Los principales indicadores para determinar cuándo usar DPA se describen a continuación:

- Falta de comunicación efectiva
- Acciones no alineadas con los objetivos de la empresa
- Dificultad al detectar problemáticas
- Procesos no estandarizados
- Toma de decisiones sin algún fundamento

El modelo base para la automatización por DPA (Bizagui, 2024) se desarrolla a través de los siguientes pasos:

1. Modelamiento del proceso
2. Modelamiento del mapa de datos
3. Definición de formularios
4. Establecer reglas de negocio
5. Definir usuarios
6. Integraciones
7. Ejecutar pruebas

### **Principios de diseño de procesos**

Es importante contar con definiciones clave (principios de diseño) para la transformación de procesos con una visión transversal. El diseño de procesos contempla la planeación de los pasos rutinarios de un camino para lograr un resultado deseado o producto final. En el diseño de procesos se determina el flujo de trabajo, los equipos necesarios y los requerimientos de implementación para un proceso en particular (Plazas, 2017).

Según las buenas prácticas durante la etapa de identificación y documentación de procesos no se deben pensar los procesos como las funciones que se realizan puntualmente, sino como los "servicios" que se le pueden ofrecer a los clientes (internos o externos).

Esto se conoce como "cadenas de servicios". Son agrupaciones de dos o más procesos que pueden ejecutar entre diferentes áreas y cuyo propósito fundamental es prestar una solución integral al cliente.

### **Inventario de procesos**

Es una herramienta para registrar claramente el repertorio de procesos identificados en una organización. Ayuda a llevar un control especial sobre el movimiento de procesos activos en la empresa, un detalle a alto nivel de los recursos que maneja cada proceso y la lista de secuencias necesarias para generar un producto con valor agregado.

El inventario de procesos puede contener, pero no se limita a detallar los siguientes campos: Macroproceso, Proceso, objetivo del proceso, dueño del proceso, subproceso, objetivo del subproceso, encargado del subproceso, entradas, salidas, proveedores y clientes.

Esto permite tener un control del estado actual de procesos en una empresa, sobre su funcionamiento y resultados esperados de cada fase del proceso.



## **Metodologías ágiles**

Son aquellas estrategias que permiten desarrollar proyectos de forma flexible y rápida, además que pueden contribuir al enfoque hacia los clientes que es parte de la filosofía Lean. Por otro lado, también puede conocerse como las formas de trabajo que permite organizar flujos y secuencias de proyectos dividiéndolos en fases que pueden ser adaptables en cortos periodos de tiempo (SalesForce LATAM, 2021).

Principios de las metodologías ágiles:

- 1) Cliente como prioridad
- 2) Abiertos a los cambios requeridos
- 3) Entregables de proyectos que aporten valor
- 4) Evitar que las personas trabajen en silos organizacionales
- 5) Motiva a los participantes
- 6) Comunicación, cara a cara
- 7) Eficiencia en lo que el cliente desea
- 8) Trabajo constante y sostenible
- 9) Mejora continua a la agilidad
- 10) Lo simple es lo mejor
- 11) Equipos libres generan mayor valor
- 12) Reflexión de la forma de trabajar para ser más productivo

De acuerdo con Gómez, Marcillo y Ramírez (2020), las metodologías más utilizadas son:

- Scrum: el proyecto y sus entregables se dividen en sprints con una duración determinada. Cuando el equipo designado termina un sprint esta entrega una versión del proyecto que se analiza por todos los involucrados, con esto se sugieren cambios que permiten la mejora del producto final.
- Kanban: Comunicación real mediante tarjetas visuales, que controla las actividades mediante una línea de producción clasificada en tres categorías: pendientes, en elaboración y finalizado
- Safe (Scaled Agile Framework): agilizar trabajo de grupos basado en tres niveles: equipo, programa<sup>18</sup> y portafolio.
- Lean: Conjunto de principios que se pueden adaptar a diversos contextos. Los principios que se manejan son: Calidad desde el primer intento, minorar desperdicios, Mejora continua, establecer procesos enfocados en Pull, flexibilidad y adaptación, y por último, conservar relaciones a largo plazo de las partes interesadas.

## **Diagrama Causa – Efecto**

Herramienta utilizada para analizar un problema y así poder determinar<sup>16</sup> las causas asociadas a este, estos utilizan varias características de análisis los cuales son: **mano de obra**, **materiales**, **métodos**, **maquinaria**, **medio ambiente y mediciones** (International Lean Six Sigma, 2023). Para poder elaborarlo se debe:

1. Especificar el problema a analizar
2. Clasificar los efectos por cada categoría la cual está basada en las 6M's de la producción



3. Determinar las causas que se obtienen del problema analizado
4. Buscar la razón de cada causa, para ello usar la herramienta de los “5 porqués” será de gran ayuda para poder determinarlo.

### **Metodología 5 Porqués**

Consiste en la ejecución de preguntas en forma de escalera con el motivo de determinar la causa central de un problema al hacer reiterados análisis sobre un mismo problema y sus consecuencias. Para ello, se debe tener un problema o causa para analizar luego se realiza preguntas (En general son 5) y se adecuan las respuestas para encontrar el origen final del problema (International Lean Six Sigma, 2023).

### **Matriz de Priorización**

<sup>4</sup> Es una herramienta de análisis que permite determinar la prioridad de los proyectos y/o propuestas a desarrollar. En esto se colocan las opciones y se contrasta con variables que definirá el analista, luego cada opción se calificará según la valoración o ponderación establecida para poder seleccionar la opción que mejor desempeño pueda tener. Es importante destacar que mientras más variables se coloquen se tendrá mayor precisión en la ponderación, sin embargo, puede volverse más difícil de calificar.

Es una forma ágil de priorizar las tareas o proyectos, gestionando los tiempos con el fin de alinear al equipo a un mismo objetivo (Team Asana, 2024).

### **AMEF**

<sup>23</sup> Registro que ayuda a la identificación de las fallas potenciales tanto de un producto como de un proceso analizando en conjunto el efecto que éstos provocan con el fin de identificar puntos críticos que permitan proponer soluciones para conseguir reducir la posibilidad de rechazo generando un producto o proceso más confiable (Motalban, Arenas, Talavera, & Magaña, 2015).

- Modo potencial de fallo: manera en la que un proceso o producto puede fallar
- Efecto potencial de fallo: son todas las consecuencias que puede traer consigo la ocurrencia de una falla identificada y que pueda afectar al cliente tanto interno como externo.



### III. Método

#### 3.1. Metodología de definición de causa raíz y solución de problema

Para resolver la problemática se han ejecutado ciertas herramientas metodológicas que permitan definir correctamente la problemática y luego, hallar la causa raíz del problema con el objetivo de saber cómo atacar correctamente la problemática definida.

- a. Para iniciar con la definición correcta del problema se ha sacado una lista corta de los problemas que se ven en la empresa. Se ejecuta una matriz de priorización basada en el impacto, el esfuerzo requerido y la urgencia del problema. Con el problema más crítico identificado se hace un análisis con mayor nivel de detalle aplicando la herramienta “5W2H” en donde se procede a responder una serie de preguntas que ayudarán a entender pragmáticamente la existencia de este problema.
- b. Pasando al hallazgo de causas se ha utilizado un Diagrama Causa – Efecto para resumir a alto nivel las posibles causas con seis puntos de vista enfocados hacia los desperdicios que puede haber en un proceso: maquinaria, materiales, mano de obra, métodos, medio ambiente y mediciones. Este diagrama de Ishikawa permite visualizar la lista preliminar de posibles causas de manera sencilla y clara.
- c. También se decide aplicar la herramienta de los 5 porqué’s. La misma apoya el esfuerzo de encontrar una causa raíz que permita determinar el objetivo del plan de acción. El resultado de este análisis reiterativo permite definir, sin lugar a duda, la causa raíz o conjunto de causas críticas que aportan mayoritariamente a la materialización del problema y que deben ser atacadas con las herramientas adecuadas.
- d. Posteriormente, se aplica la matriz de priorización para determinar el nivel de criticidad de las causas y encontrar las consideradas como más graves para el problema. Se le ha asignado a cada causa un valor relativo en tres categorías: impacto, probabilidad de ocurrencia y costos relacionados; esto en una escala del 1 al 5. De esta manera se han hallado las causas consideradas como las más críticas y las que deben ser solventadas en el proceso.
- e. Es necesario determinar las herramientas que ayudarán a diseñar el Modelo de gestión por procesos para la Innovación Técnica de la empresa. Se tiene un “pool” de herramientas utilizadas en gestión por procesos que han sido probadas y se manifiesta que son efectivas para obtener los resultados que se buscan.
- f. De esta lista larga de herramientas se ha ejecutado una priorización de herramientas para determinar cuáles añaden más valor al modelo que otras. A continuación, se observa el resultado de esta priorización que ha sido realizada alrededor de tres ejes: inversión, esfuerzo de implementación y dificultad técnica. Todo ello con la consideración de la situación actual de la empresa.

Finalmente, se ha de realizar el Diseño del Modelo de gestión por procesos para el Macroproceso de Innovación Técnica.



### 3.2. Diseño de Modelo de Gestión por Procesos

La propuesta de Diseño del Modelo de Gestión por procesos y su implementación se ha determinado en tres fases diferentes:

Fase 1: Levantamiento, gestión y estandarización de procesos. Se aplica: Modelado de procesos, diagramas SIPOC, inventario de procesos y hojas de trabajo estandarizado.

El primer punto de esta fase se basó en la obtención de la información junto con el encargado del proceso de Innovación Técnica, a partir de esta entrevista se procedió con la definición de los estándares y junto con la búsqueda bibliográfica se definieron los pasos del proceso que estaba dividido en las siguientes fases:

- Identificación de problemas o necesidad
- Proponer ideas técnicas de solución
- Diseñar productos y medios Técnicos
- Realizar pruebas de Ensayo y Error
- Diseñar presentación y Empaque

A partir de estas es que se realizaron los diversos levantamientos para tres posibles escenarios (Productos, servicios, contratación-tercerización). En adición, se desarrolló una simulación de procesos que permitiera proponer un escenario de mejora para el entorno donde se desarrollaba el proceso.

En esta etapa de levantamiento también se hizo un estudio de madurez a partir de una entrevista junto con el encargado y dueño del proceso para poder determinar la situación actual. Se analizaron 35 preguntas levantadas en 8 dominios mediante el modelo de BPMM (Robledo, 2021).

Fase 2: Digitalización piloto de procesos. Se aplica: DPA, modelado de datos y automatización de procesos con Bizagi Studio.

En este segundo punto se procedió con el levantamiento del AMEF inicial junto con el análisis de la problemática detectada, a partir de esta y junto con el levantamiento final del proceso se <sup>29</sup>definieron puntos estratégicos que podrían ser de interés para registrar en una base de datos. La metodología seguida para el desarrollo de la propuesta se basó en el entorno de desarrollo brindado por Bizagi Studio:

1. Ejecutar: se definió un subproceso para automatización que permita contener los formularios
2. Modelamiento de datos: cada una de las variables de los formularios se mapearon junto con sus respectivas relaciones
3. Definición de formas: en cada actividad desarrollada por el encargado se procedió a adjuntar un formulario dinámico que permita obtener los datos necesarios
4. Reglas de negocios: se define la forma en la que el proceso funciona además de establecer en qué puntos se necesitaría un formulario en específico
5. Participantes: Estos participantes fueron definidos mediante sus roles, donde todos los que tengan el rol de "Analista" serán capaces de ejecutar el formulario
6. Integración: Al no tener un ambiente informático aplicado no fue necesario realizar la integración con diversos sistemas, más que el ajuste de la tabla de datos.



7. Ejecutar: se realizaron las diversas pruebas que permitieron verificar el correcto funcionamiento de todos los puntos antes mencionado tomando en cuenta la experiencia de usuario para asegurar que los datos obtenidos sean lo más exactos posibles.

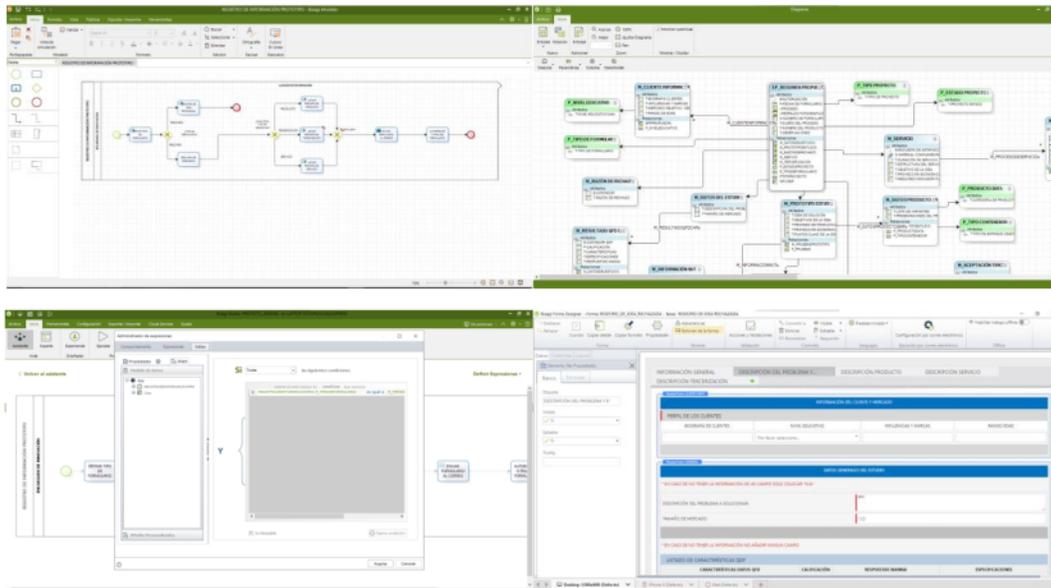


Figura 2. Entorno de desarrollo Automatización DPA  
Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Interfaz de Usuario plataforma Manna Living  
Fuente: Elaboración propia

Fase 3: Implementación del Modelo de gestión y manejo ágil del trabajo. Se debe aplicar: Metodología Agile – Scrum para mantener el flujo del proceso, Kanban para la gestión del trabajo.

La planificación del proyecto se propone de la siguiente manera:



Figura 4. Diagrama Gantt – Fase 1  
Fuente: Elaboración propia

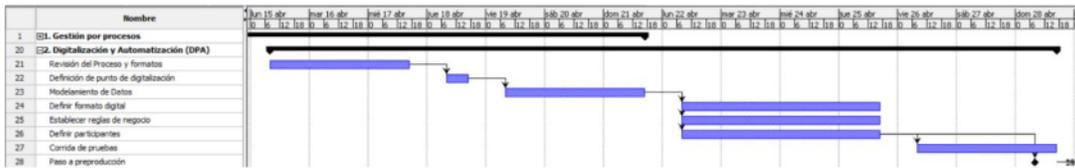


Figura 4. Diagrama Gantt – Fase 2  
Fuente: Elaboración propia

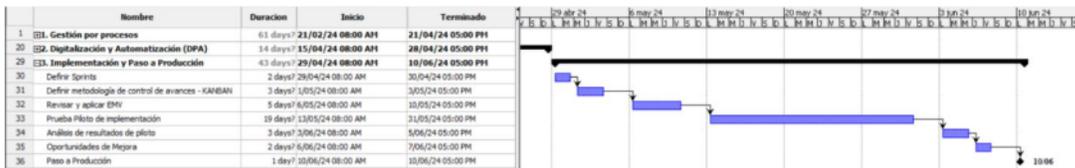


Figura 5. Diagrama Gantt – Fase 3  
Fuente: Elaboración propia

La planificación del desarrollo e implementación se proyecta de una duración aproximada de 3 a 4 meses en condiciones normales.

En el presente proyecto se ha ejecutado la Fase 1 y 2 de la propuesta juntamente con la Gerencia de la empresa. La Fase 3 corresponde a la implementación que la organización debe ejecutar por su cuenta luego de tener los resultados de las fases previas.

Estos son los objetivos de la propuesta de Diseño del Modelo de Gestión por procesos:

- ❖ **Objetivo General:** Levantar un modelo de gestión por procesos para el área de innovación.
- ❖ **Objetivos Específicos:**
  - Definir los estándares mínimos necesarios para asegurar la calidad de los resultados obtenidos.
  - Establecer procesos End to End en cada fase del macroproceso.
  - Documentar el sistema de gestión por procesos en un inventario de procesos.
  - Proponer un punto de automatización que ayude a gestionar la información de manera rápida y segura.

De esta manera se ha llegado a los resultados que se presentan en el siguiente apartado.



#### IV. Resultados

##### 4.1. Definición del problema y sus causas

###### a. Definición del problema

A continuación, se enlistan un conjunto de problemas detectados que se creen están afectando gravemente a la empresa. Se les ha asignado un valor relativo en las siguientes categorías: impacto, esfuerzo requerido y urgencia. Esto permitirá obtener una puntuación total y poder observar qué problema se considera más urgente de resolver.

Problema	Impacto (1 - 5)	Esfuerzo Requerido (1 - 5)	Urgencia (1 - 5)	Puntuación Total
<i>Bajo nivel de utilidades luego de las actividades de producción del año anterior.</i>	4	5	3	13
<i>Estancamiento del crecimiento de la empresa analizando un periodo de 5 años.</i>	5	5	4	14
<i>Problemas de relacionamiento con ciertos proveedores nuevos.</i>	3	4	2	9

Tabla 2. Matriz de priorización de problemas  
Fuente: Elaboración propia

Es necesario un entendimiento profundo sobre lo que significa el estancamiento del crecimiento de la empresa como un problema grave. Para ello se aplica la herramienta 5W2H a continuación:

¿Qué?	¿Por qué?	¿Dónde?	¿Cuándo?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Cuánto?
¿Cuál es el problema?	¿Por qué es necesario resolver el problema?	¿Dónde se espera trabajar el problema?	¿Cuándo se realizará?	¿Quién será el responsable de llevar a cabo este proyecto?	¿Cómo se llevará a cabo?	¿Cuánto tiempo o recursos serán necesarios?
Estancamiento en el crecimiento de la empresa en los últimos años.	El crecimiento es necesario en la búsqueda de mayores inversiones y ganancias para la empresa.	Se espera poder aplicar las soluciones en la empresa, específicamente en el área de Innovación.	Se empezará la implementación de las mejoras durante la segunda mitad del año 2024 y tomará cerca de 6 meses.	El responsable directo es el gerente general, pero estarán involucrados todos los colaboradores.	Se espera aplicar metodología de gestión por procesos y sus herramientas de estandarización de procesos	Serán necesarios 3 meses de análisis y 6 meses de implementación

Figura 6. Análisis 5W2H  
Fuente: Elaboración propia

###### b. Definición de las causas

Preliminarmente, se ha generado una lluvia de ideas inicial sobre las causas visibles del problema sin ninguna discreción o restricción. Esto sirve de insumo de información inicial para los análisis posteriores.



## Lluvia de ideas: Causas

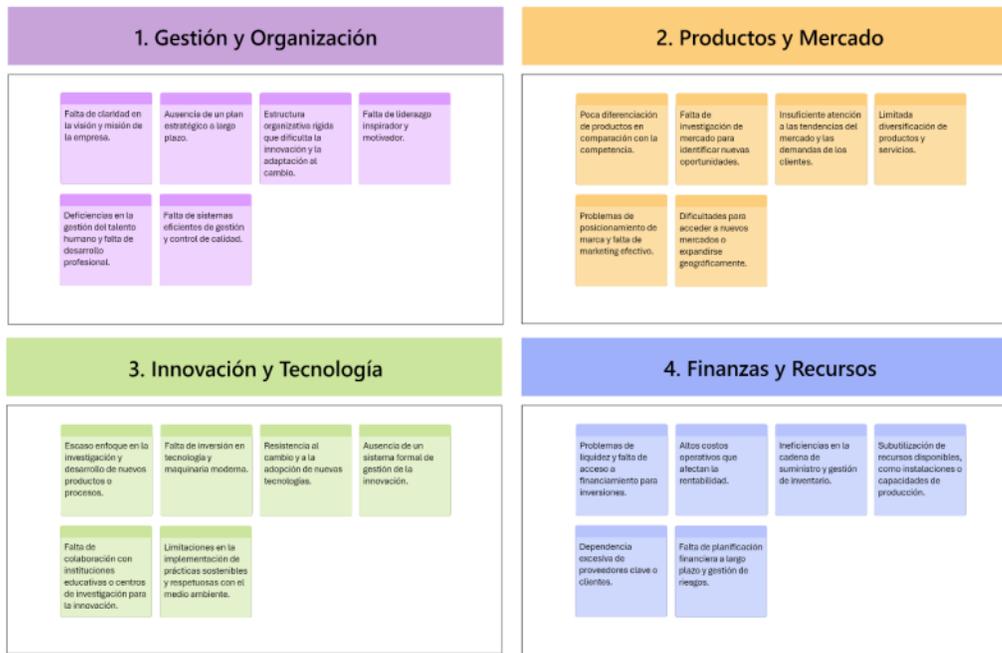


Figura 7. Brainstorm de posibles causas  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el diagrama de Ishikawa que muestra el mapeo de las causas del problema definido:

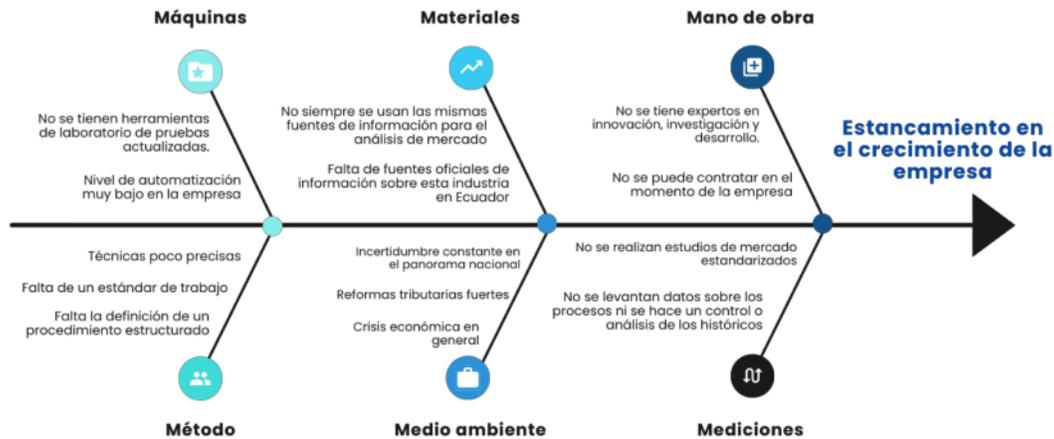


Figura 8. Diagrama de Ishikawa  
Fuente: Elaboración propia



Para confirmar la idea de causa raíz del problema, se ejecuta un análisis reiterativo de 5 porque's que arroja la causa raíz contemplada:

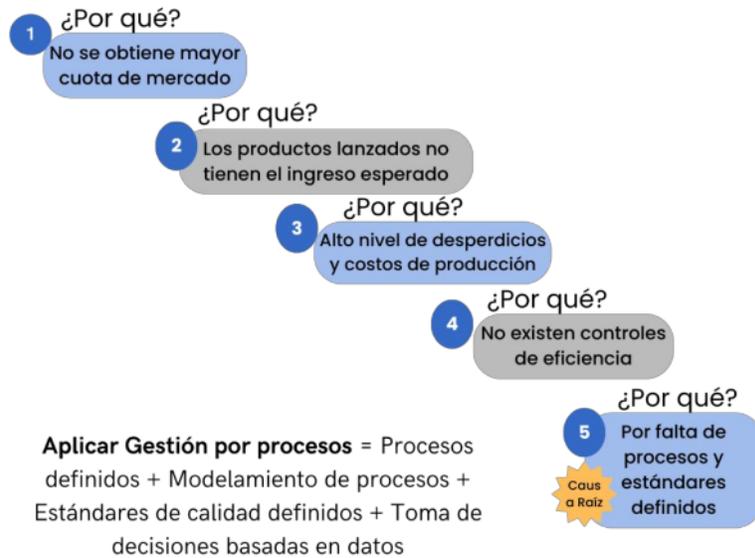


Figura 9. Aplicación 5 Porqué's  
Fuente: Elaboración propia

c. Priorización de causas

Se ha ejecutado un análisis con matriz de priorización con puntuaciones en escala del 1 al 5. De ahí se puede determinar la criticidad relativa de las causas con respecto al problema definido.

Causas	Impacto (1-5)	Ocurrencia (1-5)	Costo (1-5)	Puntuación Total
No se tienen herramientas de laboratorio de pruebas actualizadas.	3	2	4	9
Nivel de automatización muy bajo en la empresa.	4	5	2	11
Técnicas de investigación poco precisas	4	5	5	14
Falta de un estándar de trabajo.	5	5	5	15
Falta la definición de un procedimiento estructurado	5	5	4	14

Figura 10. Matriz de priorización (1/3)  
Fuente: Elaboración propia



Causas	Impacto (1 - 5)	Ocurrencia (1 - 5)	Costo (1 - 5)	Puntuación Total
No siempre se usan las mismas fuentes de información para el análisis de mercado.	3	4	3	10
Falta de fuentes oficiales de información sobre la industria en Ecuador.	4	3	3	10
Incertidumbre constante en el panorama nacional.	5	3	2	10
Reformas tributarias fuertes.	5	4	5	14
Crisis económica en general.	5	4	4	13

Figura 11. Matriz de priorización (2/3)  
Fuente: Elaboración propia

Causas	Impacto (1 - 5)	Ocurrencia (1 - 5)	Costo (1 - 5)	Puntuación Total
No se tiene expertos en innovación, investigación y desarrollo.	4	4	1	9
No se puede contratar en el momento de la empresa.	4	4	2	10
No se realizan estudios de mercado estandarizados	5	5	4	14
No se levantan datos sobre los procesos ni se hace un control o análisis de los históricos.	5	4	5	14

Figura 12. Matriz de priorización (3/3)  
Fuente: Elaboración propia

Finalmente se obtienen las siguientes causas críticas:

Causas	Impacto (1 - 5)	Ocurrencia (1 - 5)	Costo (1 - 5)	Puntuación Total
Falta de un estándar de trabajo.	5	5	5	15
Técnicas de investigación poco precisas	4	5	5	14
Falta la definición de un procedimiento estructurado	5	5	4	14
Reformas tributarias fuertes.	5	4	5	14
No se realizan estudios de mercado estandarizados	5	5	4	14



Causas	Impacto (1 - 5)	Ocurrencia (1 - 5)	Costo (1 - 5)	Puntuación Total
No se levantan datos sobre los procesos ni se hace un control o análisis de los históricos.	5	4	5	14

Tabla 3. Matriz de priorización Final – Causas principales  
Fuente: Elaboración propia

#### d. Priorización de herramientas a utilizar

De una lista de herramientas de Gestión por procesos se ha realizado una priorización para optimizar esfuerzos, tiempo y recursos. También se toma en cuenta en el análisis la situación actual de la empresa usando tres parámetros: el apetito de inversión, el esfuerzo de implementación y la dificultad técnica. Los resultados a continuación:

Herramienta	Inversión (1 - 5)	Esfuerzo de implementación (1 - 5)	Dificultad técnica (1 - 5)	Puntuación Total
Diagrama SIPOC	1	3	2	6
Scrum - Agile	3	4	3	10
Kanban	2	4	1	7
Modelado de Procesos (BPMN)	2	2	2	6
Trabajo Estandarizado	2	3	2	7
Inventario de Procesos	1	2	2	5
DPA - Simulación	3	2	2	7

Tabla 4. Matriz de priorización – Herramientas Gestión por procesos  
Fuente: Elaboración propia

Con la obtención de estos resultados se ha decidido proceder con la Fase 1 y 2 de la propuesta de Diseño del Modelo de Gestión por procesos. Los resultados y desarrollos se presentan a continuación.

### 4.2. Modelo de Gestión por Procesos

El macroproceso de Innovación técnica forma parte de los procesos estratégicos de la empresa; este punto es de vital importancia para entender las necesidades de los clientes. La empresa realizaba esta operación de forma empírica sin haber definido alguna guía que pudiera ayudar para la repetitividad; por lo tanto, muchas variables usadas en el proceso no estaban bajo control y no se podían medir. Bajo este escenario se han levantado los procesos a los diferentes niveles usando herramientas de control y gestión.

#### Fase 1:

Como punto de partida se determina el nivel de Madurez Inicial de la empresa mediante una encuesta junto con el dueño del proceso de Innovación técnica tecnológica. Es importante definir que cada bloque de preguntas se analizó en relación con 7 dominios y se obtuvo una calificación promedio de cada uno.



- Estrategia
- Procesos
- Métodos
- Tecnología
- Personas
- Gobierno
- Cultura

ESTRATEGIA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“1. ¿Se están evaluando los procesos en cuanto a su contribución a los objetivos estratégicos?” (Robledo, 2021)	No se tiene un control establecido para el proceso de Innovación Técnica	1
“2. ¿Se disponen de métricas o KPIs del rendimiento de los procesos y los recursos involucrados, relacionados con objetivos empresariales?” (Robledo, 2021)	Actualmente no se manejan estándares de medición, el proceso está siendo realizado de forma empírica y adaptándose a lo que se necesite	1
“3. ¿Se dispone de un cuadro de mando operativo de los procesos orquestados en BPM que muestre la capacidad de respuesta operativa del negocio?” (Robledo, 2021)	Al no tener levantado un proceso se evidencia que no existe un cuadro que permita determinar el nivel del proceso actual, ni de la capacidad de este, solo se manejan valores referenciales a partir de la memoria del dueño de proceso	1
“4. ¿Se disponen de cuadros de mando para la gestión táctica y estratégica de los procesos de la organización?” (Robledo, 2021)	Al no tener levantado un proceso se evidencia que no existe un cuadro que permita determinar el nivel del proceso actual, ni de la capacidad de este, solo se manejan valores referenciales a partir de la memoria del dueño de proceso	1
“5. ¿Se está realizando una gestión predictiva, proactiva y reactiva del negocio en tiempo real?” (Robledo, 2021)	El proceso no presenta alguna gestión que pueda definir métodos de mejora, o algún tipo de control sobre el mismo	1
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>

Tabla 5. Entrevista del dominio de Estrategia actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

PROCESOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“6. ¿Se está realizando algún piloto de implantación de procesos en BPMS?” (Robledo, 2021)	Por el momento no se tiene una implementación en alguna automatización, por lo que no existe algún análisis al respecto	1
“7. ¿Se dispone del Mapa de Procesos de la Organización definido y documentado?” (Robledo, 2021)	Se disponía de un mapa de procesos pero no conocido por lo que se procedió con el levantamiento del nuevo mapa de proceso sin embargo aun no fue socializado	2
“8. ¿Se dispone de una Hoja de Ruta de la Mejora de Procesos siguiendo una estrategia BPM definida?” (Robledo, 2021)	No se evidencia que exista en el proceso alguna forma de medir la mejora del proceso, o la existencia de una hoja de ruta	1



PROCESOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“9. ¿Qué porcentaje de procesos están identificados en BPMN?” (Robledo, 2021)	Se está empezando con esta implementación, dentro del proceso de producción y empaçado se tiene definido el proceso en forma de BPMN sin embargo en el proceso de Innovación técnica no se ha realizado este levantamiento	1
“10. ¿Qué porcentaje de procesos están “hiperautomatizados”?” (Robledo, 2021)	Por el momento no se tiene una implementación en alguna automatización, por lo que no existe algún análisis al respecto	1
<b>TOTAL</b>		<b>1,2</b>

Tabla 6. Entrevista del dominio de Procesos actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

MÉTODOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“11. ¿Se ha definido un metamodelo y se usan BPMN (Business Process Model & Notation) para modelar procesos de negocio, y DMN (Decision Model & Notation) para modelar decisiones y reglas de negocio?” (Robledo, 2021)	En el proceso de Innovación Técnica no existe el análisis correspondiente	1
“12. ¿Se usa Metodología de Arquitectura Empresarial para planificar qué procesos deben mejorarse y analizar los impactos?” (Robledo, 2021)	N/A	-
“13. ¿Qué metodologías se usan para llevar a cabo la implementación de procesos en tecnologías BPMS y RPA?” (Robledo, 2021)	No se tiene implementado una metodología clara para esto	1
“14. ¿Se usa Process Mining para el análisis de procesos de negocio?” (Robledo, 2021)	Debido a la falta de levantamiento de proceso y estándares no se cuenta con una base para poder hacer Process Mining	1
“15. ¿Qué metodologías de optimización y mejora de procesos se usan?” (Robledo, 2021)	El rediseño de procesos o el adecuamiento de forma reactiva, Si se evidencia ciertas métodos para mejorar procesos que son parte de Lean Manufacturing.	1
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>

Tabla 7. Entrevista del dominio de Métodos actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

TECNOLOGÍA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“16. ¿Se usa herramienta BPA (Business Process Analysis) para el modelado y análisis del proceso y reglas de negocio?” (Robledo, 2021)	No se evidencia durante el desarrollo de los procesos además no se tiene documentada la metodología base	1
“17. ¿Se usa herramienta de Arquitectura Empresarial?” (Robledo, 2021)	N/A	-



TECNOLOGÍA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“18. ¿Qué tecnologías se usan para la orquestación y automatización de tareas y procesos?” (Robledo, 2021)	No se están utilizando herramientas en este apartado	1
“19. ¿Qué tecnologías se usan para la integración de procesos con sistemas, aplicaciones, datos y objetos inteligentes?” (Robledo, 2021)	N/A	-
“20. ¿Qué tecnologías se usan para la monitorización de procesos?” (Robledo, 2021)	No se está utilizando algún medio de control, es por ello por lo que el desarrollo de los productos puede tardar mucho tiempo en mostrar sus verdaderos resultados	1
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>

Tabla 8. Entrevista del dominio de Tecnologías actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

PERSONAS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“21. ¿Qué competencias transformacionales, operaciones y técnicas en BPM dispone cada rol del equipo de BPM y los líderes de proceso?” (Robledo, 2021)	Aun no se está llegando a profundidad con cada apartado de la <b>gestión por procesos</b> <sup>15</sup>	1
“22. ¿Cómo se involucra la Dirección en las iniciativas BPM?” (Robledo, 2021)	De la <b>dirección</b> es que viene la interacción directa del proceso, pues son ellos los que definen y modelan lo que se necesita, sin embargo aún no están sólidos en BPM	2
“23. ¿Se han definido roles y responsabilidades de procesos?” (Robledo, 2021)	Se tienen claro los roles y responsabilidades pero no cuentan con la documentación que lo respalde de forma adecuada. En otras palabras cada quién sabe lo que debe hacer pero son dependientes a esa personas	1
“24. ¿La dirección realiza una Gestión Por Procesos con conocimiento de la contribución de los procesos a la estrategia empresarial?” (Robledo, 2021)	A pesar de no tener levantado o documentado, existe el interés de la empresa por implementar estrategias de gestión de procesos alineados a la estrategia	1
“25. ¿RRHH gestiona los recursos por su productividad y competencias en los procesos que participa?” (Robledo, 2021)	N/A	-
<b>TOTAL</b>		<b>1,25</b>

Tabla 9. Entrevista del dominio de Personas actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

GOBIERNO		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“26. ¿Hay compromiso de la Dirección en BPM?” (Robledo, 2021)	Se tiene un grado de participación de la dirección; por lo que se cuenta con el apoyo total para implementar. Sin embargo no se tiene el conocimiento claro sobre BPM	2
“27. ¿Hay definido un Centro de Excelencia BPM?” (Robledo, 2021)	No existe definido un modelo base que pueda ser definido como un centro de Excelencia en BPM	1
“28. ¿Qué metamodelo, normas y guías BPM se están usando?” (Robledo, 2021)	No se está implementando un modelo actual	1



GOBIERNO		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“29. ¿Cómo se lleva a cabo el Control y administración de las iniciativas BPM y su implementación con tecnologías BPM?” (Robledo, 2021)	No se tiene en curso un modelo definido para administrar las iniciativas de gestión de procesos	1
“30. ¿Se han definido Cuadros de Mando que permitan un análisis predictivo, proactivo y reactivo en tiempo real del rendimiento, funcionamiento y la consecución de objetivos empresariales, y la alineación con otras gestiones empresariales (calidad, EFQM, Competencias, ISO, Seguridad, Riesgos, Medio Ambiente, etc.)” (Robledo, 2021)	Actualmente no se cuenta con un cuadro de mando en el Proceso de Innovación técnica que permita controlar el procesos o verificar su avance	1
<b>TOTAL</b>		<b>1,2</b>

Tabla 10. Entrevista del dominio de Gobierno actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

CULTURA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“31. ¿Cómo se apoyan los esfuerzos de la innovación en procesos?” (Robledo, 2021)	La gente está presta a colaborar para poder hacer un cambio, por lo que no existe resistencia al mismo, además que la no contar con muchas personas la comunicación es efectiva. Pero la falta de métodos claros no permite ejecutar las acciones de forma correcta.	2
“32. ¿Cómo se definen, se miden y se recompensan los beneficios de la implementación BPM en la empresa?” (Robledo, 2021)	Aún no se encuentra implementado un plan de reconocimiento o incentivo en este apartado	1
“33. ¿Cómo se impulsan las prioridades y decisiones para garantizar el ROI de las iniciativas de mejoras de procesos?” (Robledo, 2021)	Aún no se encuentra implementado un plan o modelo en relación con este apartado	1
“34. ¿Qué saludable es el clima de orientación por procesos?” (Robledo, 2021)	Se tienen buen ambiente laboral, por lo que no se presentan espacios de conflicto por lo cual se puede colaborar entre las áreas. Pero la falta de métodos claros no permite ejecutar las acciones de forma correcta.	2
“35. ¿Cómo se gestiona el cambio de las transformaciones provocadas por la mejora operacional?” (Robledo, 2021)	Aún no se encuentra implementado un plan o modelo en relación con este apartado	1
<b>TOTAL</b>		<b>1,4</b>

Tabla 11. Entrevista del dominio de Cultura actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)



Luego del análisis Inicial se determinó la proyección final, dónde se definió el escenario futuro luego de la aplicación de la gestión por procesos y de la Automatización.

ESTRATEGIA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“1. ¿Se están evaluando los procesos en cuanto a su contribución a los objetivos estratégicos?” (Robledo, 2021)	La implementación de un modelo de procesos, de herramientas de procesamiento de información y estandarización del trabajo permite determinar la contribución del proceso en la obtención de los objetivos estratégicos como un aporte significativo y bien direccionado.	3
“2. ¿Se disponen de métricas o KPIs del rendimiento de los procesos y los recursos involucrados, relacionados con objetivos empresariales?” (Robledo, 2021)	Aún no se manejan estándares de medición, pero el proceso tiene un diseño determinado, sigue un estándar establecido y se pueden saber los recursos involucrados con facilidad.	3
“3. ¿Se dispone de un cuadro de mando operativo de los procesos orquestados en BPM que muestre la capacidad de respuesta operativa del negocio?” (Robledo, 2021)	Al tener levantado un diseño de procesos con su estándar de trabajo establecido evidencia que se maneja el cuadro de mando que permita gestionar la capacidad del proceso y sus avances.	4
“4. ¿Se disponen de cuadros de mando para la gestión táctica y estratégica de los procesos de la organización?” (Robledo, 2021)	Se dispone de cuadros de mando que aplica el modelo de proceso establecido que permite aplicar y monitorear la estrategia de procesos implementada en la organización.	4
“5. ¿Se está realizando una gestión predictiva, proactiva y reactiva del negocio en tiempo real?” (Robledo, 2021)	El proceso tiene varios puntos de control para el monitoreo y gestión de los resultados de innovación producidos que permita escuchar activa y activamente la voz del cliente en búsqueda del beneficio de la empresa.	4
<b>TOTAL</b>		<b>3.6</b>

Tabla 12. Entrevista del dominio de Estrategia futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

PROCESOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“6. ¿Se está realizando algún piloto de implantación de procesos en BPMS?” (Robledo, 2021)	Se ha pasado el proyecto de implementación de gestión de procesos y se está empezando a generar información estandarizada. En el mediano plazo se espera implementar automatización en los puntos identificados.	3
“7. ¿Se dispone del Mapa de Procesos de la Organización definido y documentado?” (Robledo, 2021)	Se tiene un mapa de procesos organizacional definido y comunicado con todos los involucrados de la empresa. Ha sido documentado y está disponible para su referencia cuando sea necesario.	4
“8. ¿Se dispone de una Hoja de Ruta de la Mejora de Procesos siguiendo una estrategia BPM definida?” (Robledo, 2021)	Se ha diseñado el proceso para aplicar la mejora continua como parte de las actividades diarias del proceso. Ya que se ha implementado un nuevo diseño del proceso y ha sido establecido formalmente, se espera poder continuar con la mejora del proceso cuando este sea estable y consistente.	3
“9. ¿Qué porcentaje de procesos están identificados en BPMN?” (Robledo, 2021)	Se han levantado y diseñado los procesos del Macroproceso de Innovación técnica hasta el Nivel 3 de la Gestión por procesos. Están inidentificados la totalidad de subprocesos de Innovación técnica.	5



PROCESOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“10. ¿Qué porcentaje de procesos están “hiperautomatizados”?” (Robledo, 2021)	Por el momento se ha implementado el diseño de proceso establecido. Se espera automatizar un 20% del proceso a mediano plazo.	2
<b>TOTAL</b>		<b>3.4</b>

Tabla 13. Entrevista del dominio de Procesos futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

MÉTODOS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“11. ¿Se ha definido un metamodelo y se usan BPMN (Business Process Model & Notation) para modelar procesos de negocio, y DMN (Decision Model & Notation) para modelar decisiones y reglas de negocio?” (Robledo, 2021)	El proceso de Innovación Técnica se encuentra modelado <sup>13</sup> u totalidad aplicando BPMN, se planifica implementar DMN para modelar las decisiones y reglas de negocio.	4
“12. ¿Se usa Metodología de Arquitectura Empresarial para planificar qué procesos deben mejorarse y analizar los impactos?” (Robledo, 2021)	N/A	-
“13. ¿Qué metodologías se usan para llevar a cabo la implementación de procesos en tecnologías BPMS y RPA?” (Robledo, 2021)	Se ha desarrollado puntos de automatización en el proceso de innovación aplicando DPA y formularios de información con Studio.	2
“14. ¿Se usa Process Mining para el análisis de procesos de negocio?” (Robledo, 2021)	El tiempo de implementación del modelo de procesos no es el suficiente para implementar process mining para el análisis del proceso de innovación.	2
“15. ¿Qué metodologías de optimización y mejora de procesos se usan?” (Robledo, 2021)	El diseño del proceso de innovación técnica debe ser estabilizado para que se pueda optimizar de manera consistente. La mejora continua es gestionada naturalmente en el ciclo del proceso y se aplican herramientas lean en las actividades y subprocesos.	3
<b>TOTAL</b>		<b>2.75</b>

Tabla 14. Entrevista del dominio de Métodos futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)



TECNOLOGÍA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“16. ¿Se usa herramienta BPA (Business Process Analysis) para el modelado y análisis del proceso y reglas de negocio?” (Robledo, 2021)	Se ha utilizado BPA para el modelado del nuevo proceso de innovación técnica y de las reglas de estandarización y de negocio.	2
“17. ¿Se usa herramienta de Arquitectura Empresarial?” (Robledo, 2021)	N/A	-
“18. ¿Qué tecnologías se usan para la orquestación y automatización de tareas y procesos?” (Robledo, 2021)	Se aplican soluciones tecnológicas basadas en la nube para la automatización de la gestión de la metodología ágil para el proceso de innovación (Trello*).	3
“19. ¿Qué tecnologías se usan para la integración de procesos con sistemas, aplicaciones, datos y objetos inteligentes?” (Robledo, 2021)	N/A	-
“20. ¿Qué tecnologías se usan para la monitorización de procesos?” (Robledo, 2021)	El monitoreo del proceso se aplica al utilizar metodología Scrum en la gestión del proceso de innovación que aplica herramientas Kanban basados en una solución tecnológica online y en nube.	3
<b>TOTAL</b>		<b>2.67</b>

Tabla 15. Entrevista del dominio de Tecnologías futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

PERSONAS		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“21. ¿Qué competencias transformacionales, operaciones y técnicas en BPM dispone cada rol del equipo de BPM y los líderes de proceso?” (Robledo, 2021)	La empresa es pequeña y el número de colaboradores es limitado. Sin embargo, se han identificado las áreas involucradas y las habilidades necesarias para cada rol definido en el proceso.	2
“22. ¿Cómo se involucra la Dirección en las iniciativas BPM?” (Robledo, 2021)	Proveniente de la Gerencia y Alta Dirección de la organización se ha implementado el modelo de gestión por procesos en la Innovación técnica como una necesidad imperativa para alcanzar crecimiento a mediano y largo plazo. Están involucrados completamente en las iniciativas de BPM actualmente.	3
“23. ¿Se han definido roles y responsabilidades de procesos?” (Robledo, 2021)	Se tienen claro los roles y responsabilidades, se han documentado y compartido con las partes interesadas del proceso de Innovación técnica.	3
“24. ¿La dirección realiza una Gestión Por Procesos con conocimiento de la contribución de los procesos a la estrategia empresarial?” (Robledo, 2021)	Al haber ejecutado la implementación de Gestión por procesos en el Macroproceso de Innovación técnica, la Dirección de la empresa reconoce el aporte de la metodología al avance la empresa hacia los objetivos establecidos. Se planifica empezar una implementación global a lo largo de la cadena de valor.	3
“25. ¿RRHH gestiona los recursos por su productividad y competencias en los procesos que participa?” (Robledo, 2021)	N/A	-
<b>TOTAL</b>		<b>2.75</b>

Tabla 16. Entrevista del dominio de Personas futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)



GOBIERNO		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“26. ¿Hay compromiso de la Dirección en BPM?” (Robledo, 2021)	El grado de apoyo de la dirección con la implementación de BPM ha sido fuerte desde la concepción del proyecto. Se ha realizado la ruta de capacitación correspondiente con los colaboradores para preparar la gestión del cambio en los procesos.	3
“27. ¿Hay definido un Centro de Excelencia BPM?” (Robledo, 2021)	A pesar de tener implementado el Macroproceso de Innovación técnica aplicando BPM no se ha construido el Centro de excelencia, ya que la implementación no ha sido general en toda la organización aún.	2
“28. ¿Qué metamodelo, normas y guías BPM se están usando?” (Robledo, 2021)	Se ha implementado gestión por procesos hasta el Nivel 3 en el macroproceso de Innovación Técnica de la empresa. Se tienen guías de trabajo estandarizado y gestión de proyectos ágiles.	3
“29. ¿Cómo se lleva a cabo el Control y administración de las iniciativas BPM y su implementación con tecnologías BPM?” (Robledo, 2021)	Se ha definido una ruta de implementación de iniciativas BPM en la empresa, usando modelado de procesos y estándares de trabajo. Es necesario empezar a documentar manuales de procesos.	2
“30. ¿Se han definido Cuadros de Mando que permitan un análisis predictivo, proactivo y reactivo en tiempo real del rendimiento, funcionamiento y la consecución de objetivos empresariales, y la alineación con otras gestiones empresariales (calidad, EFQM, Competencias, ISO, Seguridad, Riesgos, Medio Ambiente, etc.)” (Robledo, 2021)	A pesar de no tener implementado el cuadro de mando del proceso de Innovación Técnica de la empresa, si se ha empezado a ejecutar el monitoreo en vivo del desempeño del proceso y la calidad de sus resultados. Se espera implementar BPM a nivel global en la empresa para poder proseguir con los cuadros de mando.	2
<b>TOTAL</b>		<b>2.4</b>

Tabla 17. Entrevista del dominio de Gobierno futuro  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

CULTURA		
PREGUNTA	RESPUESTA	CALIFICACIÓN
“31. ¿Cómo se apoyan los esfuerzos de la innovación en procesos?” (Robledo, 2021)	Todas las partes involucradas han sido optimistas sobre la aplicación de BPM dentro de la organización, la gestión del cambio ha sido satisfactoria y se avanza en la estandarización para la garantía de la calidad.	3
“32. ¿Cómo se definen, se miden y se recompensan los beneficios de la implementación BPM en la empresa?” (Robledo, 2021)	Al implementar el primero Macroproceso, se ha logrado empezar a medir rendimiento, aprovechamiento de recursos y eliminación de desperdicios. Esto beneficia directamente a la organización.	3
“33. ¿Cómo se impulsan las prioridades y decisiones para garantizar el ROI de las iniciativas de mejoras de procesos?” (Robledo, 2021)	Se comunican las rutas de implementación, los planes de cambios para poder asegurar la calidad que afecta directamente al éxito financiero del proceso.	2
“34. ¿Qué saludable es el clima de orientación por procesos?” (Robledo, 2021)	Se ha observado un excelente ambiente laboral, basado en transparencia, eficiencia y agilidad. Los lineamientos claros del proceso brindan seguridad de acción, autonomía y estandarización al trabajo de los involucrados.	4



CULTURA		
“35. ¿Cómo se gestiona el cambio de las transformaciones provocadas por la mejora operacional?” (Robledo, 2021)	Se ha ejecutado cambios progresivos y con capacitación adecuada que permita preparar a los colaboradores para los cambios que se esperan ejecutar. Se alinean las expectativas del trabajo y de la gestión del proceso de innovación para evitar malentendidos y rupturas indeseadas.	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>

Tabla 18. Entrevista del dominio de Cultura actual  
Fuente: Elaboración propia y (Robledo, 2021)

Por último, se hizo una comparación entre los diversos escenarios, donde se nota la mejoría debido a la diferencia de los valores y la clasificación. Es así que se comprobó que la empresa se transformó de un nivel 1.15 a un nivel 2.94 lo cual lo deja muy cerca de ser Nivel 3 el cual cuenta una con mayor impulso en BPM y las personas dentro de la organización empiezan a ver a la empresa desde una perspectiva de gestión por procesos.

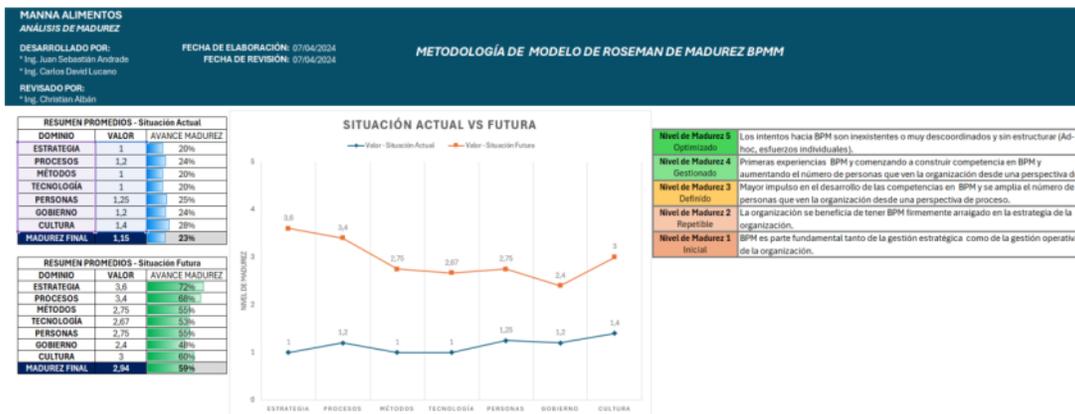


Figura 13. Comparación Escenario Actual - Futuro  
Fuente: Elaboración propia

Luego del estudio de Madurez, se ha ejecutado un levantamiento de la información del proceso con el fin de definir una metodología y base para poder mejorar el proceso y así poder sugerir herramientas de mejora.

Como primer punto, se procedió con el levantamiento de los procesos a Nivel I, II y III para el proceso de Innovación los cuales se pueden apreciar a continuación en conjunto con su inventario de procesos:



Figura 14. Mapa de procesos organizacional (Nivel 1)  
Fuente: Elaboración propia

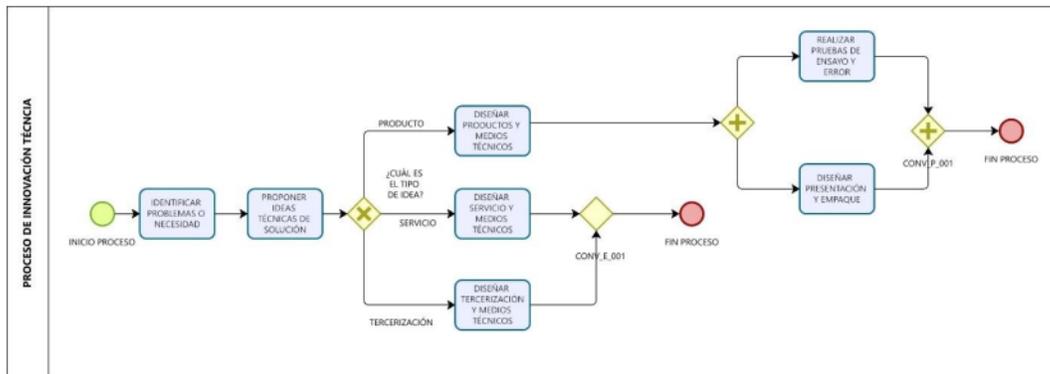


Figura 15. Macroproceso de Innovación Técnica (Nivel 2)  
Fuente: Elaboración propia

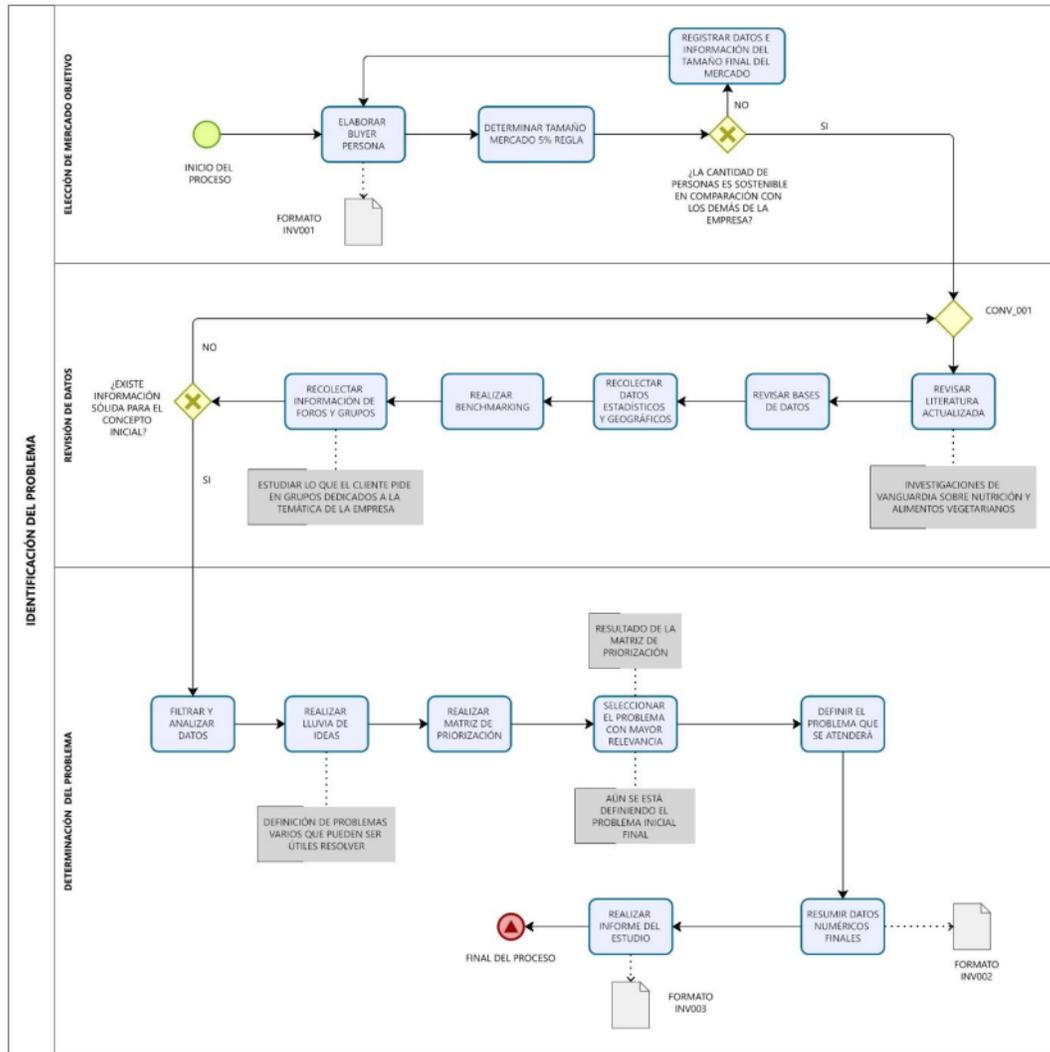


Figura 16. Fase 1. Proceso – Identificar Problema o Necesidad (Nivel 3)  
Fuente: Elaboración propia

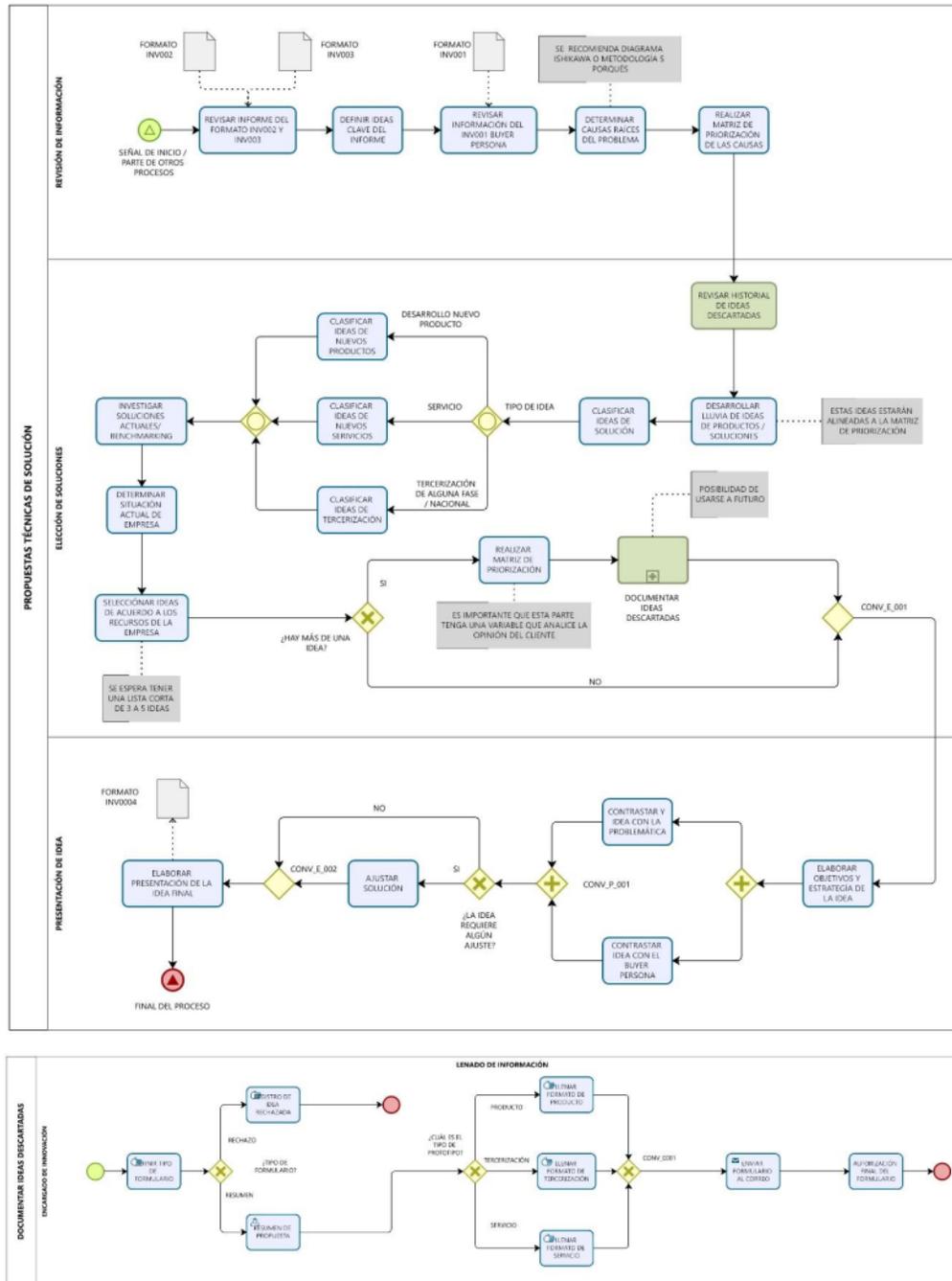


Figura 17. Fase 2. Proceso – Proponer Ideas Técnicas de Solución (Nivel 3)

Fuente: Elaboración propia



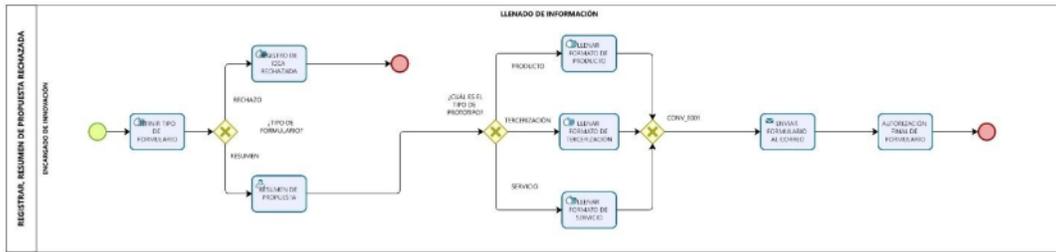
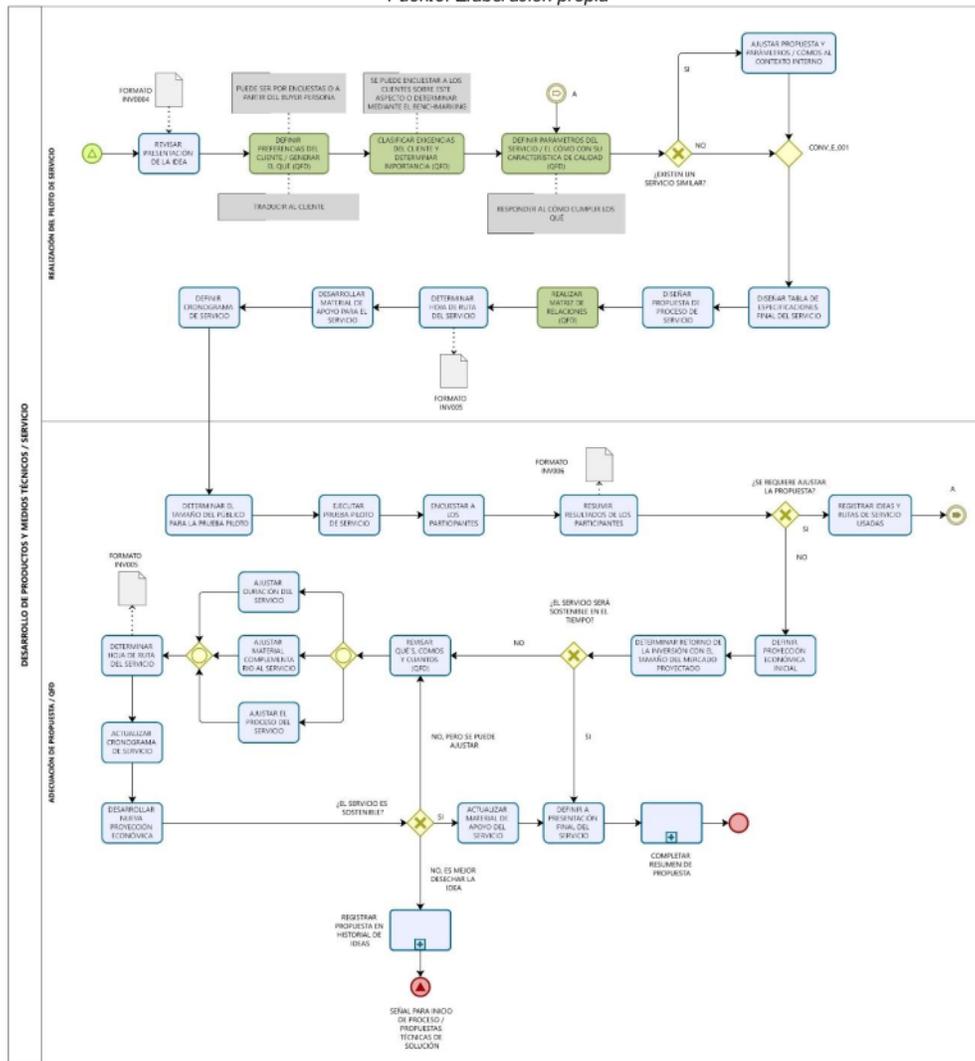


Figura 18. Fase 3.1 Proceso – Diseñar Productos y Medios Técnicos (Nivel 3) Productos  
Fuente: Elaboración propia



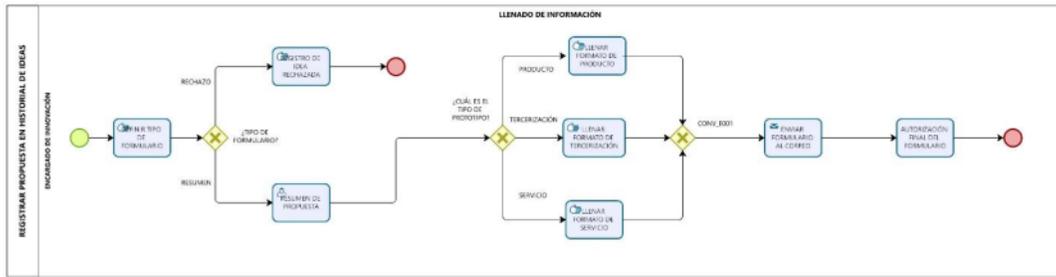
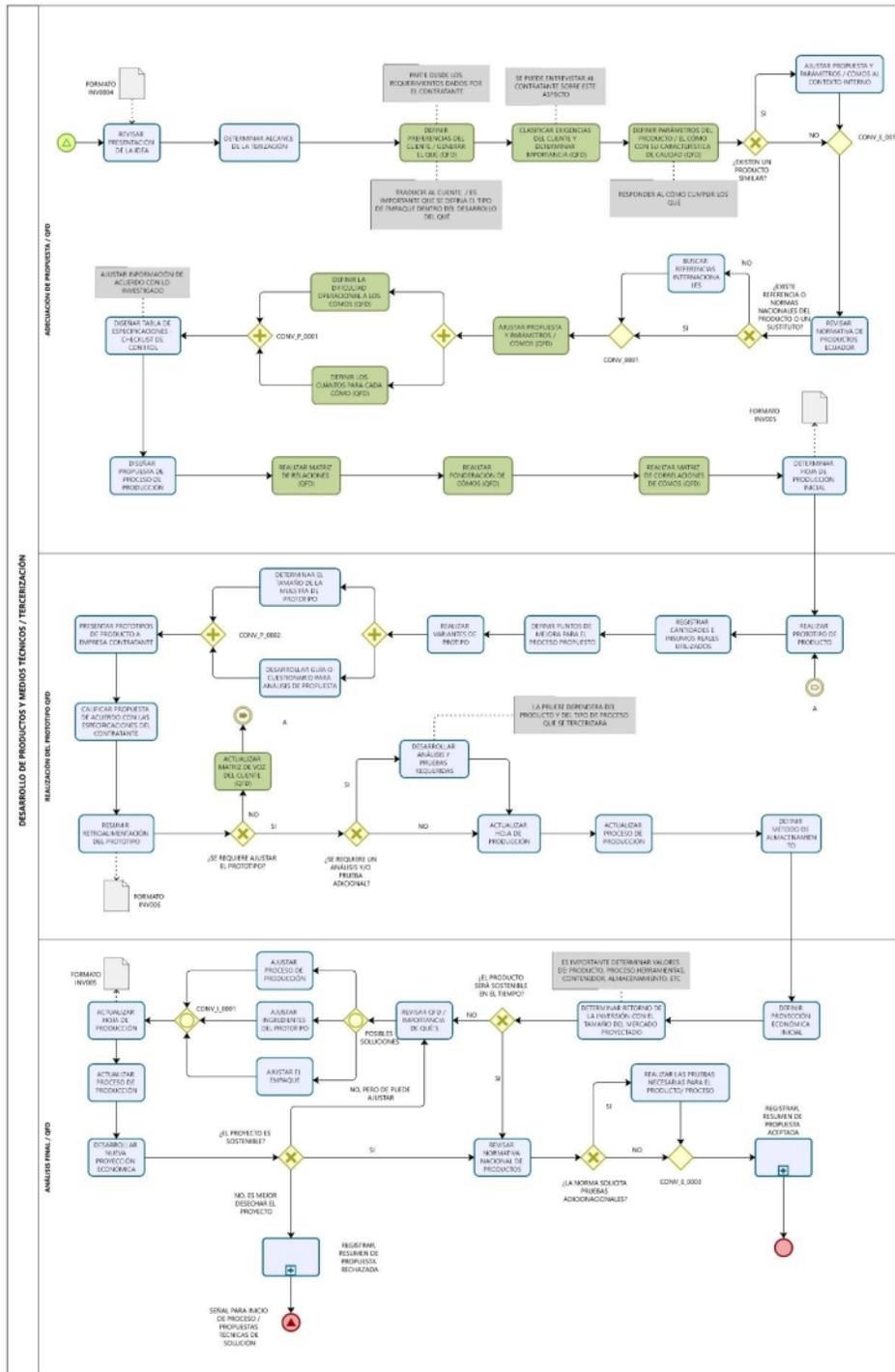


Figura 19. Fase 3.2 Proceso – Diseñar Productos y Medios Técnicos (Nivel 3) Servicios  
Fuente: Elaboración propia





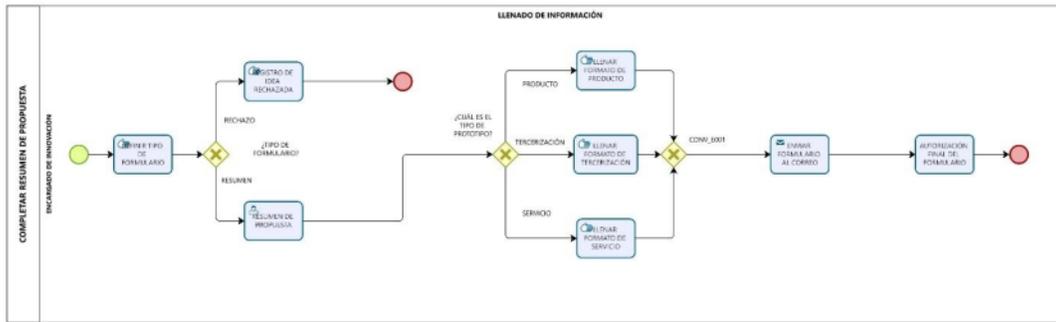
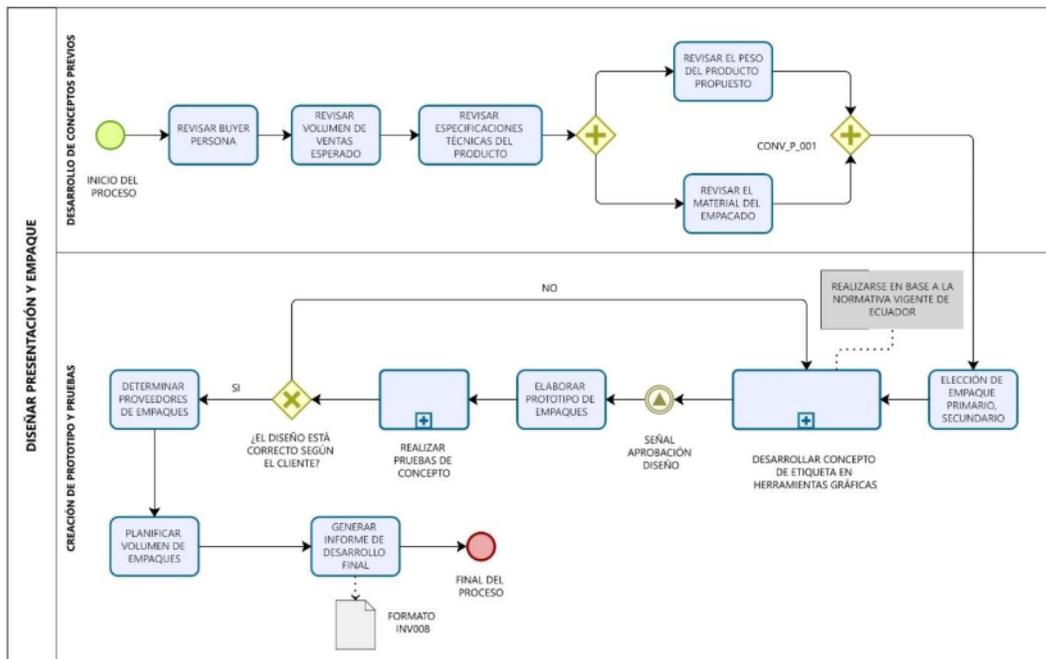


Figura 21. Fase 4 Proceso – Realizar Pruebas de Ensayo y Error (Nivel 3)  
Fuente: Elaboración propia



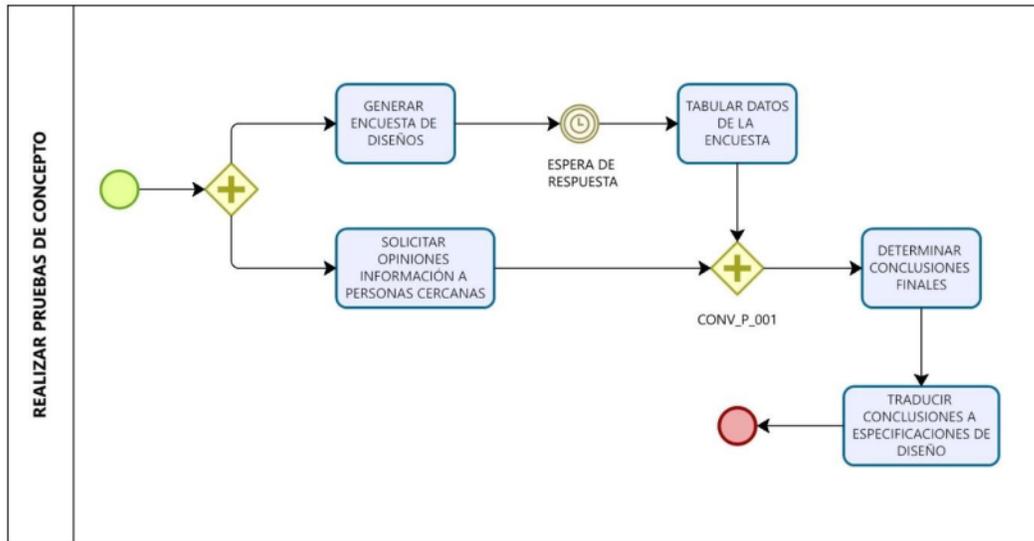
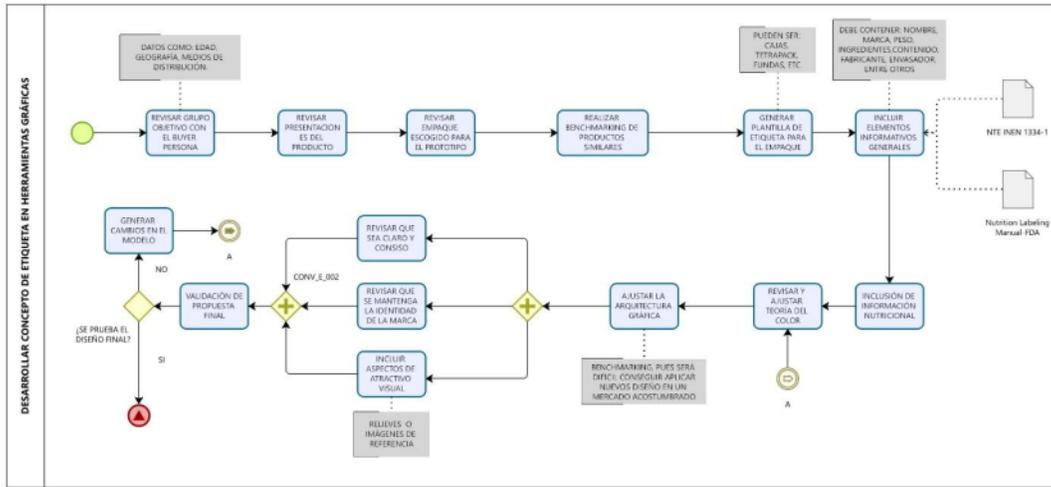


Figura 22. Fase 5 Proceso-Desarrollar Concepto de Etiqueta en Herramientas Gráficas (Nivel 3)  
Fuente: Elaboración propia

Con el levantamiento previo se tiene una base de cómo se manejan los procesos de forma actual por ende es la guía para poder descubrir puntos de mejora que puedan ser aplicados dentro de los procesos con el fin de volverlos eficientes. Con esto en consideración se procedió al levantamiento de los SIPOC's de los diversos procesos presentados anteriormente:



Figura 23: SIPOC – Identificar Problemas o Necesidad (Nivel III)

Fuente: Elaboración Propia

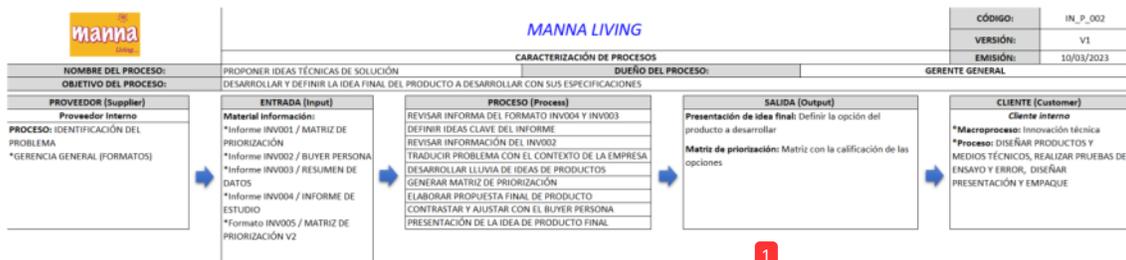


Figura 24: SIPOC – Proponer Ideas Técnicas de Solución (Nivel III)

Fuente: Elaboración Propia



Figura 25: SIPOC – Diseñar Productos y Medios Técnicos (Nivel III)

Fuente: Elaboración Propia



Figura 26: SIPOC – Realizar Pruebas de Ensayo y Error (Nivel III)  
Fuente: Elaboración Propia



Figura 27: SIPOC – Diseñar Presentación y Empaque (Nivel III)  
Fuente: Elaboración Propia

Como parte del diseño del Modelo de gestión por procesos, se plantean los siguientes indicadores generales de desempeño para el Macroproceso de Innovación Técnica:

Indicador	Descripción	Fórmula
Tasa de aceptación de ideas (TAI)	Mide el nivel de eficacia que tiene el proceso para generar ideas válidas de productos o servicios.	$(\text{Número de ideas aceptadas} / \text{Total de ideas propuestas}) \times 100$
Tiempo promedio de Diseño (TDP)	Calcula el tiempo promedio que toma diseñar cada producto o medio técnico.	$\text{Suma del tiempo empleado en el diseño de productos y medios técnicos en días de trabajo} / \text{Número total de diseños realizados}$
Índice de eficiencia de Pruebas (IEP)	Mide el índice de efectividad del proceso de ensayo y error en la validación de los productos diseñados.	$(\text{Número de pruebas exitosas} / \text{Total de pruebas realizadas}) \times 100$
Costo promedio por diseño (CPD)	Ayuda a calcular la cantidad de dinero invertido de forma promedio en cada diseño realizado en un año.	$\text{Costo total del proceso de diseño en un año} / \text{Número total de diseños realizados en un año}$
Índice de Innovación (II)	Evalúa la capacidad del proceso de convertir ideas en productos o servicios nuevos en un periodo de tiempo (6 meses o un año).	$(\text{Número de nuevos productos o servicios lanzados al mercado} / \text{Total de oportunidades identificadas}) \times 100$



**Fase 2:**

**Análisis de datos y transformación digital – AMEF Inicial**

Como medio para mejorar es importante determinar los puntos del proceso que pueden presentar algún tipo de falla; por lo tanto, se definió un modelo AMEF inicial en el que se destacan aquellas variables para tener en cuenta durante el proceso.

**1**

ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO EN LA FALLA AMEF DE DISEÑO									
MACROPROCESO INNOVACIÓN TÉCNICA		Responsable del Proceso: Gerencia Gen							
Equipo de trabajo: 3		Levantado por: Ing. Carlos Luc							
Proceso	Modo potencial de falla	Efecto potencial de falla	Severidad	Causas potenciales	Ocurrencia	Controles de diseño actuales de prevención	Controles de diseño actuales de detección	Detección	RPN
Identificación del Problema	Elección incorrecta de datos de análisis	Inconsistencia en el análisis de los datos, no se obtendrán resultados reales	8	Falta de definición de una base de datos o de medios confiables para su obtención	2	N/A	Revisión / corrección manual	5	80
	Modelos estadísticos incorrecto	El resultado obtenido no mostrará escenarios reales por lo tanto si se hace el análisis incorrecto el resto del proceso se basará en metas erróneas	8	Falta de conocimientos o de un modelo estándar que pueda ser la base para el estudio de los modelos	2	N/A	Revisión / corrección manual	5	80
Propuestas de solución técnica	Propuestas de modelos insostenibles	Se generen ideas que no puedan ser desarrolladas de forma real o que requieran un mayor inversión de la cartera de producto actual	5	No se conoce por completo de la empresa entendiendo sus capacidades	2	N/A	Revisión / corrección manual	1	10
	Propuestas fuera de las limitaciones de la empresa	Ideas que no se pueden hacer puesto que no se tiene la maquinaria necesaria para llevarlo a cabo	4	No se conoce por completo de la empresa entendiendo sus capacidades	2	N/A	Revisión / corrección manual	1	8
	Propuestas que incumplan normativas técnicas	Productos que no se ajusten a la norma técnica no pueden ser lanzados si desarrollados, presentarían dependencia de tiempo y de inversión	5	Falta de conocimiento en la normativa interna del País sobre los diversos productos alimenticios	4	N/A	Revisión / corrección manual	5	100
Diseño de productos y medios técnicos	Planificación incorrecta de insumos	Que existan cantidades incorrectas de preparación de los alimentos incumpliendo normas y estándares	7	Falta de estándares claros o de detalle en el desarrollo de la línea, igualmente falta de conocimiento técnico	4	N/A	Revisión / corrección manual	6	168
	Variables incorrectas de análisis	Que el producto no haga cumplir los requisitos nutricionales, de sabor, ni de aspecto óptimos que puedan ser del agrado del cliente	9	Falta de indicadores y estándares que permitan medir la viabilidad de las propuestas	4	N/A	Revisión / corrección manual	7	252
Pruebas de ensayo y error	Daños en máquinas	Al no tener clara la forma de producción el equipo actual podría verse afectado por mal uso	7	Falta de procesos y metodologías claras en el desarrollo de prototipo alimenticio	3	N/A	Revisión / corrección manual	2	42
	Costos de desarrollo elevados	Que se tenga que usar mayor presupuesto del estimado para la elaboración del prototipo	4	Inexistencia de una planificación adecuada del presupuesto máximo utilizado por proyecto de innovación	6	N/A	Revisión / corrección manual	5	120
	Mala elección de materia prima y materiales	Un producto inconsistente, que no cumple los requerimientos mínimos nutricionales o cuyo sabor o medios de conservación son de bajo nivel	9	Se usan sustitutos de productos que necesitan ciertas características especiales afectando así su calidad	6	N/A	Revisión / corrección manual	5	270

**2**

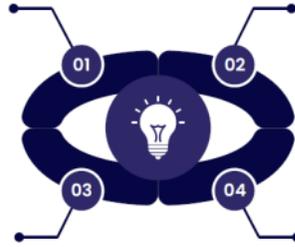
Proyecto: Manna Living		AMEF número : 1					
Elaborado por: Ing. Sebastián Andrade		Página: 1 de 1					
		Fecha: 09/03/2024					
Resultados de acción esperadas							
Acciones recomendadas		Responsable y fecha de terminación	Acciones tomadas	SEV	OCC	DET	RPN
Desarrollo de una base de consulta desde la cual obtener los datos necesarios cuando se los requiera, puesto que es mejor usar datos públicos ya que hacerlo propiamente puede llegar a ser muy costoso		Por Definir	En planificación	8	2	3	48
Definir el mejor modelo de desarrollo que pueda ser repetible y reproducible indistintamente la idea propuesta		Por Definir	En planificación	8	2	3	48
Detallar una guía sobre la infraestructura de la empresa y de sus capacidades tanto de producción como de presupuesto		Por Definir	En planificación	5	2	1	10
Detallar una guía sobre la infraestructura de la empresa y de sus capacidades tanto de producción como de presupuesto		Por Definir	En planificación	4	2	1	8
Definir una base de consulta para encontrar la información referente a los productos a desarrollar		Por Definir	En planificación	5	2	4	40
Desarrollo de guías y manuales de operación que detallen el proceso de innovación o en su defecto la forma correcta de planificación		Por Definir	En planificación	7	2	2	28
Determinación de variables estándar separando los valores límites por tipo de producto para manejar un estándar de variables		Por Definir	En planificación	9	4	5	180
Desarrollar guía o manual de procesos de producción general. Asimismo de revisar los mantenimientos programados		Por Definir	En planificación	7	2	2	28
Desarrollar guía o manual de procesos de producción general		Por Definir	En planificación	4	5	4	80
Desarrollar guía o manual de procesos de producción general		Por Definir	En planificación	9	3	4	108

Figura 28: AMEF inicial  
Fuente: Elaboración Propia



## HALLAZGOS

La propuesta que más se repitió durante el mismo fue: Desarrollar guía o manual de procesos de producción general y de innovación



Los modos de fallo con mayor RPN del AMEF fueron las de: Variables incorrectas de análisis, Costos de desarrollo elevados, Mala elección de materia prima y materiales, Elección incorrecta de datos de análisis y Modelos estadísticos incorrectos

Otro punto a tener en cuenta es que se debe: Determinar variables estándar separando los valores límites por tipo de producto para manejar un estándar de variables durante el desarrollo de la idea y del prototipo

Lo ideal es que se desarrolle una guía tanto de los procesos de innovación como de una base de consulta para los datos que se usarán en el proceso

Figura 29: Hallazgos - AMEF inicial  
Fuente: Elaboración Propia

Simulación del proceso a Nivel 2: Con el fin de tener una visión integral del proceso se realizó una simulación del Layout de la empresa, haciendo énfasis al área de Innovación técnica Por lo tanto se presenta la siguiente estructura.

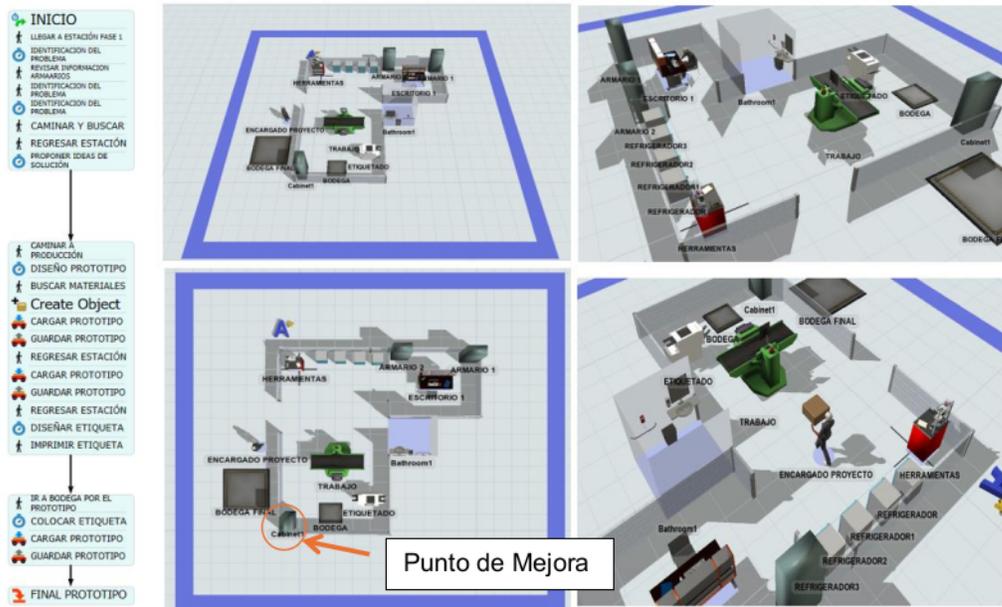


Figura 30: Espacio dedicado al Proceso de Innovación Técnica - Simulación  
Fuente: Elaboración Propia

Al carecer aún de datos especializados como tiempos o indicadores la simulación fue enfocada en la distribución de la planta por lo que se identifican espacios y puntos que pueden ser ajustados para evitar movimientos innecesarios durante el proceso como el caso de los gabinetes y la etiquetadora que podrían ser cambiados de lugar para evitar desplazamientos largos.

Para ver la ejecución de la simulación se puede revisar el siguiente enlace:



[https://udlaec-my.sharepoint.com/:v/g/person/carlos\\_lucano\\_udla\\_edu\\_ec/EReomhmbBdBCpmbrcAtijKzQBNngoaNlaolvnSBI6-WGSig?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJpbmVlcmI2ZUZvcyJ1c2luZXNzIlwicmVmZXJyYWxBcHBQbG F0Zm9ybSI6IldlYlslbnJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=y458Ou](https://udlaec-my.sharepoint.com/:v/g/person/carlos_lucano_udla_edu_ec/EReomhmbBdBCpmbrcAtijKzQBNngoaNlaolvnSBI6-WGSig?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJpbmVlcmI2ZUZvcyJ1c2luZXNzIlwicmVmZXJyYWxBcHBQbG F0Zm9ybSI6IldlYlslbnJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJNeUZpbGVzTGlua0NvcHkifX0&e=y458Ou)

Para la automatización, al momento de analizar el proceso de Innovación Técnica Tecnológica se definieron actividades en el proceso que puedan ser la base para asegurar que la información obtenida del proceso sea almacenada de forma correcta dentro de una base de datos que pueda ser revisada y exportada a diversos formatos para su posterior consulta y análisis, evitando así el uso de papel y documentos en exceso.

Los pasos desarrollados para la automatización se realizaron a partir del entorno de desarrollo de Bizagi Studio, es importante destacar que al seguir estos siete pasos de automatización se deja una base para que la empresa Manna Alimentos pueda desarrollar propuestas en entornos o tecnologías distintas puesto que se determinó el proceso a automatizar, el modelo de base de datos y los formularios necesarios con la información relevante de todo el macroproceso de Innovación.

### Paso 1: Modelar procesos

En esta parte se definió el proceso que será la base para el llenado de la información por parte del usuario; es por ello, que junto con el análisis del proceso total se determinó una estructura ejecutable en la que se asegure que se podrá registrar la información correcta en los momentos correctos, siguiendo las especificaciones necesarias para cada tipo de proyecto ya sean productos nuevos, servicios o propuestas de tercerización.

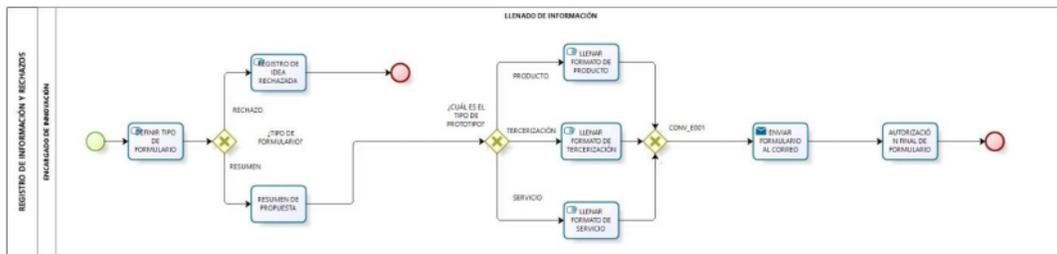


Figura 31: Proceso ejecutable para el registro de Información y Rechazos  
Fuente: Elaboración Propia

### Paso 2: Modelado de datos

En esta etapa de la automatización se definieron todas aquellas variables del proceso que deben ser llenadas por el usuario, en este caso el dueño del proceso. Por lo tanto, se generó un modelo de información que permitirá integrar los formularios con los requerimientos del proceso para asegurar que se cuenta con la información pertinente y que sea de ayuda para el usuario final.



**EP\_RESUMEN PROPUESTA**

- Atributos
  - B-AUTORIZACIÓN
  - F-FECHA DE FORMULARIO
  - I-PROCESO
  - I-RESPALDO FOTOGRAFICO
  - N-NÚMERO DE FORMULARIO
  - T-DUEÑO DEL PROCESO
  - T-NOMBRE DEL PRODUCTO
  - T-OBSERVACIONES
- Relaciones
  - M\_DATOSDELESTUDIO
  - M\_PROTOTIPOESTUDIO
  - M\_RAZONDERECHAZO
  - M\_SERVIO
  - M\_TERCEORIZACION
  - P\_ESTADOPROYECTO
  - P\_TIPODEFORMULARIO
  - PTIPOPROYECTO
  - WFUSER

9  
Figura 32: Entidad de Proceso  
Fuente: Elaboración Propia

**M\_TERCEORIZACIÓN**

- Atributos
  - I-FOTO PRODUCTO
  - T-IDEA DE SOLUCIÓN
  - T-OBJETIVO DE LA IDEA
  - T-PROCESO DE PRODUCCIÓN
  - T-PROYECCIÓN ECONÓMICA
  - T-PUNTOS CLAVE DE LA IDEA
- Relaciones
  - M\_ACEPTACIONTERCER

**M\_PRUEBAS PROTOTIPO**

- Atributos
  - B-ANÁLISIS AFECTIVO DEL PRODUCTO
  - B-ANÁLISIS DE SABOR Y AUDITIVO
  - B-ANÁLISIS DE TEXTURA
  - B-ANÁLISIS VISUAL Y DE AROMA
  - B-BALANCE DE MASAS
  - B-PRUEBAS QUÍMICAS

**M\_ESPECIFICACIONES T**

- Atributos
  - T-PARÁMETROS
- Relaciones
  - M\_TERCEORIZACION

**M\_RAZÓN DE RECHAZO**

- Atributos
  - E-CONTADOR
  - T-RAZÓN DE RECHAZO

**M\_ACEPTACIÓN TERCER**

- Atributos
  - B\_ACEPTACIÓN TERCERIZA

**M\_INFORMACIÓN NUT**

- Atributos
  - C-PROTOTIPO
  - E-GRAMOS DE REFERENCIA
  - F-AZUCARES
  - F-COLESTEROL
  - F-FIBRA
  - F-GRASAS SATURADAS
  - F-GRASAS TOTALES
  - F-GRASAS TRANS
  - F-PROTEINA
  - F-SODIO
  - F-TOTAL CARBOHIDRATOS
  - T-VITAMINAS
- Relaciones
  - M\_PROTOTIPOESTUDIO

**M\_RESULTADO QFD C.**

- Atributos
  - E-CONTADOR QDF
  - F-CALIFICACIÓN
  - T-CARACTERÍSTICAS
  - T-ESPECIFICACIONES
  - T-RESPUESTAS MANNA
- Relaciones
  - M\_DATOSDELESTUDIO

**M\_PROCESO DE SERVICIO**

- Atributos
  - B-MATERIAL COMPLEMENTARIO
  - E-TIEMPO DEFINIDO
  - E-TIEMPO PROCESO
  - F-CALIFICACIÓN QDF
  - T-CARACTERÍSTICAS
  - T-ESPECIFICACIONES
  - T-PASOS PROCESO
- Relaciones
  - M\_SERVIO





### Paso 3: Definir Formas

En esta etapa se definieron los formularios que serán parte de cada una de las actividades del proceso tomando especial atención en los datos necesarios para su ejecución, lectura y escritura.

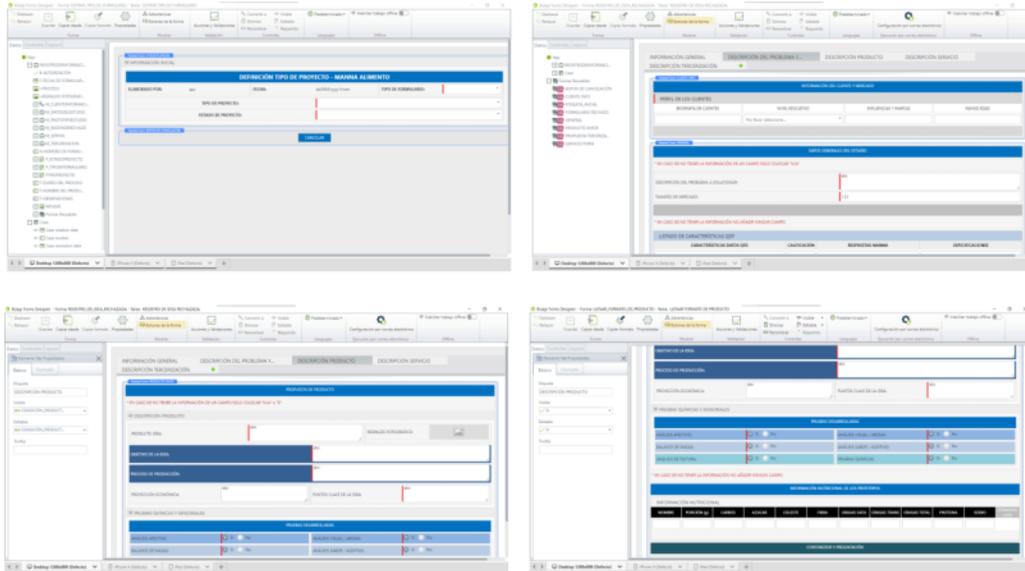


Figura 36: Desarrollo de Formularios  
Fuente: Elaboración Propia

### Paso 4: Definir Expresiones

En esta fase se incluyeron las reglas de negocio que permiten personalizar la ejecución de los diversos formularios y así controlar los entornos de acuerdo con las condiciones del proceso.

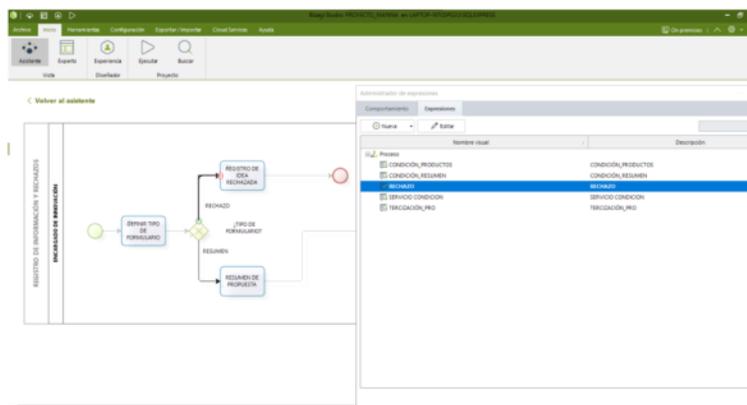


Figura 37: Definición de reglas de negocio  
Fuente: Elaboración Propia



## Paso 5: Definir Participantes

Para esta parte, se procedió con la creación del usuario del dueño del proceso, además de la articulación con su rol dentro de la empresa para poder así asignar las tareas de acuerdo con lo que corresponde.

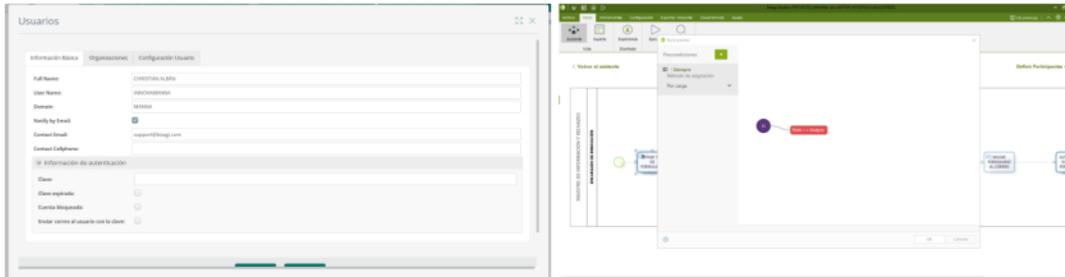


Figura 38: Participantes y Usuarios  
Fuente: Elaboración Propia

## Paso 6: Integración

A la empresa no presentar un sistema que necesite ser articulado no es pertinente realizar alguna integración por lo que este paso del proceso de automatización no se ejecuta.

## Paso 7: Ejecución y pruebas

En esta parte del proceso se realizan las pruebas pertinentes que ayudan a identificar los formularios creados y a su vez permite realizar correcciones antes de que el prototipo pueda ser lanzado a producción.

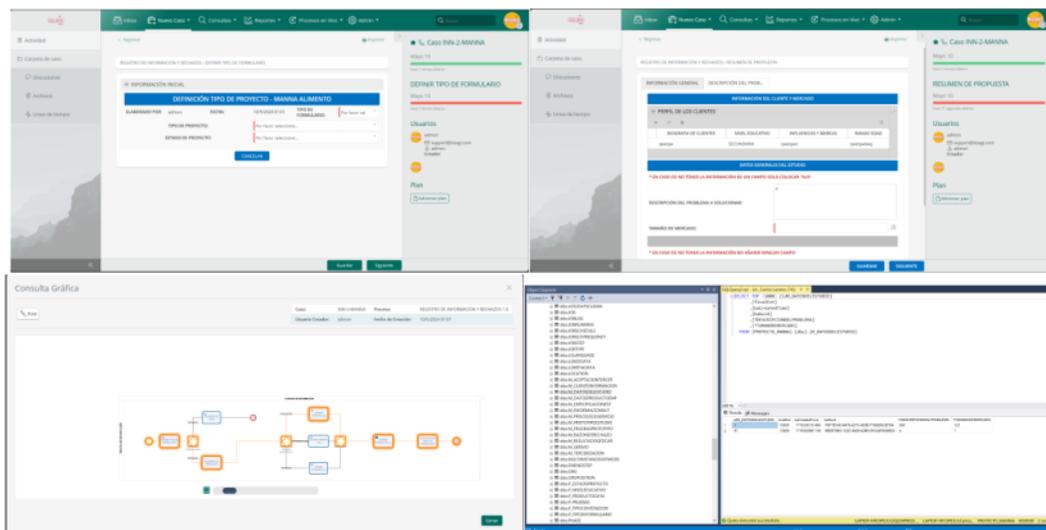


Figura 39: Ejecución y base de datos  
Fuente: Elaboración Propia



Es así que al finalizar la automatización completa, junto con sus pruebas de ejecución y su base de datos, se puede especificar que se tendrá la información correspondiente para cada producto, servicio o tercerización que la empresa Manna desarrolle con el fin de reducir el gasto de papel y permitiendo que la organización pueda mantener un control sobre sus datos y así poder realizar consultas sobre ideas anteriores mejorando la gestión y el desarrollo de los proyectos de Innovación técnica tecnológica.

### 4.3. Costos de implementación del proyecto general

En relación con los costos previstos para el proyecto, no hubo mayor inversión en el momento de desarrollo de la estandarización de procesos puesto que la empresa no necesitaba adquirir o utilizar herramientas especiales, ya que esta posee el equipo suficiente para que el proceso de Innovación Técnica Tecnológica pueda desarrollarse sin inconvenientes.

Por otro lado, con la propuesta de automatización esta puede ser utilizada con ciertas limitaciones desde Bizagi Studio; sin embargo, si se requiere hacer un formulario más accesible y que pueda ser ejecutado desde varios dispositivos la propuesta sería copiar el modelo de datos, que ya está levantado, y así generar un formato en Google Forms o en Microsoft Forms, los cuales puedan ser exportados a formato xls y así manejar la información. Por lo que no habría un costo de inversión significativo para el desarrollo de la propuesta del proyecto.

## V. Discusión

### 5.1. Criterios de Comparación

Para poder definir la forma en la cual se puede comparar lo desarrollado con la literatura disponible es necesario clasificar aquellos puntos críticos en cuatro criterios de comparación, estos se definen como: Metodologías, Herramientas Usadas, Indicadores de Gestión y Beneficios.

Luego de la revisión de resultados se obtuvo el siguiente gráfico que describe las características correspondientes para cada uno de los criterios de comparación descritos anteriormente:



Figura 40: Puntos de comparación  
Fuente: Elaboración Propia



6

Por otro lado, los beneficios que se obtuvieron luego de la aplicación de la gestión de procesos con Automatización se evidenciaron en la mejora del nivel de madurez del proceso de innovación técnica. Esto debido a que al contar con procesos eficientes cuyo análisis contribuyó para identificar las entradas y salidas de cada fase, aseguró la repetitividad y reproducibilidad del proceso puesto que este se encuentra estandarizado lo cual puede ser usado incluso como medio de capacitación.

Otro beneficio se evidencia en la definición de indicadores de gestión que permitan calificar la precisión, exactitud y/o tiempo de ejecución con lo cual poder tomar medidas correctivas y así basar las decisiones en los datos reales.

## 5.2. Organización de la Información

Es importante recalcar que la problemática analizada fue el Estancamiento del crecimiento de la empresa. De acuerdo con la literatura actual se pueden definir los siguientes entornos en relación con las herramientas usadas y la madurez de los procesos:

Causa Principal abordada	Metodología Usada (Revisión de Literatura)	Metodología de la Propuesta	Observación
Falta de procesos Definidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentación de Procesos, Definición de estándares de calidad, levantamiento de Tiempos</li><li>• Modelo de madurez, ajuste de tiempos, y gestión de costos y proyectos</li></ul>	Diagnóstico de Madurez  BPMM Gestión por Procesos, destacando el Inventario de los procesos (SIPOC, diagramación de Procesos por BPMN, definición de estándares de calidad, AMEF y propuesta de metodología Agile y Kanban).	En este punto, la naturaleza del procesos de innovación técnica Tecnológica no permitía determinar tiempos y optimizarlos; por lo que se optó por adaptar la duración de este tomando una estructura Agile donde el control de las actividades sería mediante Kanban

Causa Principal abordada	Metodología Usada (Revisión de Literatura)	Metodología de la Propuesta	Observación
Falta de procesos Definidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentación de Procesos, Definición de estándares de calidad, levantamiento de Tiempos</li><li>• Modelo de madurez, ajuste de tiempos, y gestión de costos y proyectos</li></ul>	Diagnóstico de Madurez  BPMM Gestión por Procesos, destacando el Inventario de los procesos (SIPOC, diagramación de Procesos por BPMN, definición de estándares de calidad, AMEF y propuesta de metodología Agile y Kanban).	De igual forma al usar el AMEF, en un modelo inicial se pudo encontrar puntos críticos para proponer un proceso que permita controlar estos modos de fallo antes de que causen reprocesos o desperdicios durante la ejecución del proceso de innovación técnica tecnológica.



Causa Principal abordada	Metodología Usada (Revisión de Literatura)	Metodología de la Propuesta	Observación
Técnicas de Investigación poco precisas - Falta de Estandarización del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de Procesos, Definición de estándares de calidad, levantamiento de Tiempos</li> <li>• Modelo de madurez, ajuste de tiempos, y gestión de costos y proyectos</li> </ul>	Definición de procesos centrado en la interacción del cliente usando modelos QFD y de voz del cliente. Además de definir el Análisis Factorial y el Análisis Anova para el desarrollo de los diversos prototipos	Dentro de las herramientas para la estandarización se propuso el uso de la metodología QFD incluyendo análisis estadísticos para el desarrollo de los prototipos, es así como se tuvo que crear una metodología desde cero incluyendo diversas herramientas de calidad y de análisis

Causa Principal abordada	Metodología Usada (Revisión de Literatura)	Metodología de la Propuesta	Observación
Falta de procesos Definidos	El DPA se establece por lo general en procesos ya levantados no parten desde un levantamiento inicial. Parten a partir de los errores ya presentes en el proceso para poder gestionarlos	Adicional a la estandarización crear puntos de Digitalización /DPA. Se analizó en el AMEF previo aquellos puntos donde el proceso puede fallar por lo que se tiene desde antes de aplicar un listado de posibles defectos que ajustar.	A partir del análisis del AMEF es posible detectar los modos de fallo del proceso de Innovación técnica antes de la implementación final del proceso estándar, por lo que se pueden analizar los puntos donde una digitalización de formularios puede evitar que estos fallos tengan un impacto al momento de la implementación

Tabla 18. Matriz de comparación Proyecto – Literatura  
Fuente: Elaboración propia

En sí como el proyecto contribuye al conocimiento de diversas formas, puesto que combina diferentes herramientas de producción Esbelta con el fin de asegurar la mejora en el nivel de madurez de la empresa Manna Alimentos. Como se evidencia se tienen herramientas como gestión por procesos, estandarización, AMEF, entre otros.

Adicionalmente, se comparó un ejemplo de análisis de modelo de madurez en el que se plantean los escenarios actuales y los esperados (Rohvein, y otros, 2019). En estos se pueden verificar diversos dominios de análisis que ayudan a medir el nivel de madurez. Entre el principal resultado se evidencia como la madurez actual del proceso fue incrementada mediante la estandarización y la automatización.



MÉTRICA	Resultado de revisión de literatura	Resultado del proyecto propuesto	Variación
Modelo de madurez BPMM	Caso 1 - 2.7 / deseable 3.5 Caso 2 - 1.2 / deseable 2 Caso 3 - 0.7 / deseable 1.5	CASO MANNA - 1.15 / ALCANZADO 2.94	Situación Inicial: caso 1 / -1.55 caso 2 / -0.05 caso 3 / +0.45  Situación Esperada - alcanzada: caso 1 / -0.56 caso 2 / +0.94 caso 3 / +1.44

Tabla 19. Matriz de comparación Nivel de Madurez  
Fuente: Elaboración propia

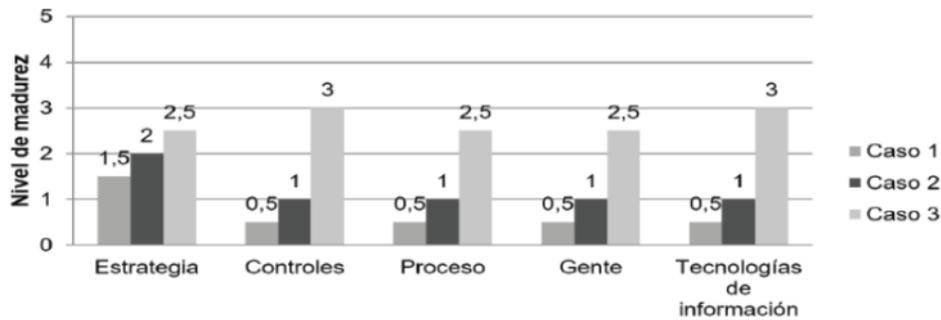


Figura 41: Nivel de Madurez de estudio  
Fuente: Rohvein y otros, 2019

Por otro lado, de un estudio desarrollado en la provincia de Pichincha - Ecuador sobre el nivel de madurez de empresas del sector alimentario (Cadena, Jiménez, & Sánchez, 2020) se extrajeron los siguientes resultados:

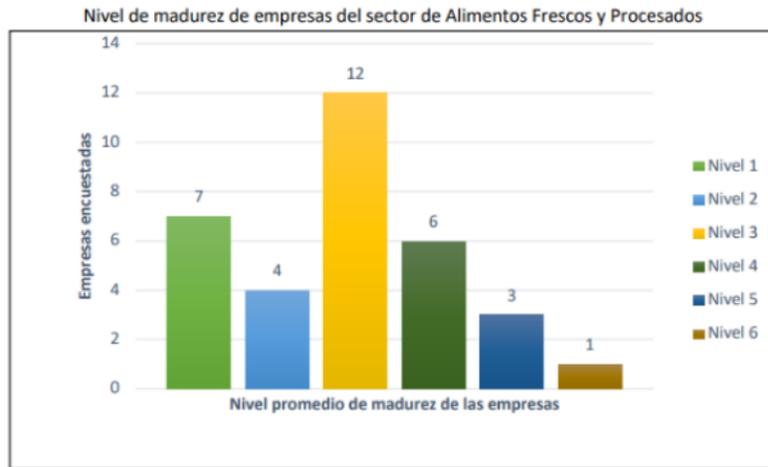


Figura 42: Nivel de Madurez Empresas alimentarias Ecuador  
Fuente: Cadena y otros, 2020

Con esta información se recalca que la mayor cantidad de empresas se ubican bajo un nivel 3 y 4, la empresa Manna Alimentos pasó de un nivel de 1.15 a un nivel de madurez de 2.94 lo cual deja a la empresa muy cerca de alcanzar el nivel promedio de las empresas alimentarias de la zona.

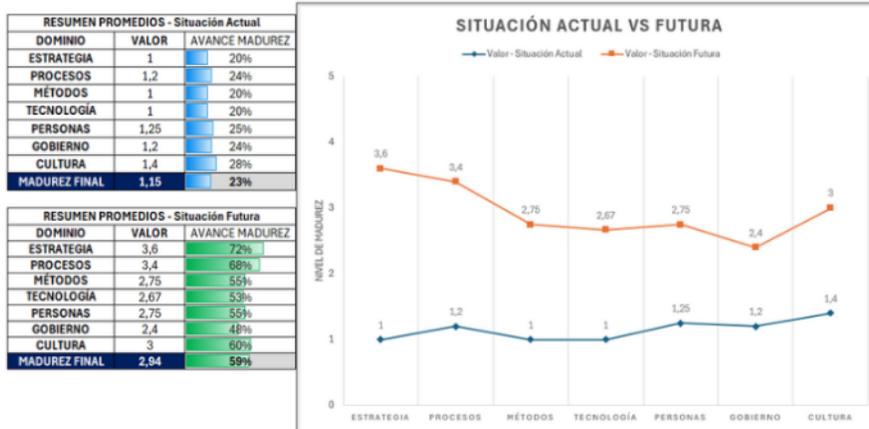


Figura 43: Situación Inicial y Futura Manna Alimentos  
Fuente: Cadena y otros, 2020



### 5.3. Identificación de similitudes y diferencias

Al realizar la revisión bibliográfica de casos enfocados en las mismas temáticas se encontraron los siguientes proyectos que presentaban ciertas similitudes o diferencias que permiten contrastar los resultados obtenidos durante la ejecución de este proyecto con aquello alcanzado por otras empresas con objetivos y estrategias diferentes. A continuación, se presentarán dos casos puntuales en los que vale la pena observar el contraste con las herramientas y estrategias aplicadas para la ejecución del presente proyecto.

#### Caso A: Estandarización de procesos en un Asadero

Han implementado herramientas de levantamiento de procesos, estudio de tiempos y movimientos y simulación de procesos para resolver la problemática de demoras en la atención al cliente en todos los canales de atención y venta al público. Se ejecutaron 20 ejercicios a lo largo de toda la cadena de valor productiva y se logró disminuir un tiempo de 2 minutos en la atención al cliente en cada pedido ejecutado (Fuentes Rojas, Peñuela Forero, & Moreno Rodríguez, 2023). Esta es una pequeña empresa según el número de colaboradores que emplea y es un negocio local. Es importante resaltar que el alcance del proyecto incluía la intervención transversal en todos los procesos de la cadena de valor para generar una disminución general y detectar cuellos de botella.

- Diferencias: Las empresas son de diferentes tamaños:

Estandarización de procesos MANNA Alimentos – Las iniciativas tomadas para solucionar la problemática del estancamiento de crecimiento empresarial de los últimos años en MANNA ha sido empezar a ejecutar una Gestión por procesos en la empresa. Se busca estandarizar el trabajo y la generación de valor, pero no de manera globalizada en la organización. Si no, más bien, por fases o con pruebas piloto en procesos estratégicos que son identificados según la necesidad identificada por el gerente y los colaboradores de la empresa.

Se han aplicado diagramas de procesos, cartas de estandarización, matrices de priorización. La empresa es considerada PYMES según la cantidad de personas empleadas por la organización.

Adicionalmente, es importante resaltar que este proyecto se ha ejecutado solamente en un macroproceso estratégico del Mapa de procesos de la empresa como piloto urgente antes de adoptar la gestión por procesos de manera general.

#### Caso B: Diagnóstico de madurez de procesos – PYMES

En este caso se aplica el modelo de madurez BPMN de Fisher en el análisis de tres empresas de tamaño similar pero que se diferencian en el hecho de haber aplicado normas como la ISO9001:2015 y otras no para determinar si esta implementación afecta la madurez en los procesos o no, en el caso de una empresa que no la ha adoptado. El resultado indica que existe relación entre la iniciativa de adoptar normas internacionales de calidad y procesos y el avance en la madurez de la aplicación de la Gestión por procesos en una empresa (Rohvein, y otros, 2019). Las empresas que ya habían trabajado en implementar la Norma ISO se encontraron con mayor madurez en el marco de evaluación ejecutado.

- Diferencias: El análisis era sobre el nivel de madurez de los procesos implementados, más no sobre las herramientas que se deben aplicar para avanzar en la madurez de



estos. Adicionalmente, se debe considerar que las empresas evaluadas son de otro mercado diferente al alimenticio.

- Similitudes: El tamaño de estas empresas es similar a la empresa de alimentos que ha sido la protagonista en el proyecto presentado. También, vale la pena resaltar que se ha utilizado el mismo modelo de madurez en ambos casos de aplicación.

Análisis de madurez como método de impacto MANNA Alimentos – Luego de implementar ciertas herramientas de la gestión por procesos y estandarización del trabajo se necesita definir el nivel de avance o desarrollo que las iniciativas expuestas han generado en la empresa. Como método de medición se ha hecho un análisis de madurez en la aplicación inicial de la gestión por procesos en el Macroproceso de Innovación técnica. Se reportan avances sustanciales en la madurez.

El análisis de madurez en este caso es diferente, ya que no es a nivel empresarial e integral en toda la organización. Se ha medido la madurez al aplicar gestión por procesos en un solo macroproceso considerado el inicio de la generación de valor de la empresa y la madurez evaluada no es un indicador global de toda la empresa.

Como se puede observar, las herramientas y métodos empleados en el presente proyecto han sido empleados en otros contextos, en empresas diferentes y aun así se pueden observar resultados que apoyan la idea de que estos trabajos han generado desarrollo y avance para las empresas involucradas.

#### 5.4. Identificación de las limitaciones

##### Limitaciones del proyecto

- Gestión por procesos: Antes del proyecto no se gestionaba ni aplicaba ningún modelo de gestión o implementación de procesos en la Innovación técnica. Se ha realizado un levantamiento y diseño de proceso desde cero aplicando las herramientas de modelamiento y diseño de la gestión por procesos junto con las herramientas de priorización y resolución de problemas que han sido necesarias. Esto implica que no existe una referencia propia de la empresa para medir avances o cambios, la transformación es total.
- Estandarización Aplicada: La estandarización para este proceso ha sido enfocada en la generación de la información de manera estructurada y verificada. Puesto que antes el proceso, presentaba variabilidad en diversos puntos al no tener una guía clara, es por ello por lo que el primer modelo del proceso presenta ineficiencias, y varios puntos de error. En sí, el dueño del proceso no tenía muy claro metodologías para el desarrollo de productos o prototipos.
- Análisis de Madurez: La medición del impacto del proyecto se ha realizado aplicando un modelo de madurez de gestión por procesos. La limitación principal es que no se realiza una aplicación global de la gestión transversal de toda la empresa, sino que es un piloto aplicado en un solo Macroproceso estratégico. Por ende, la madurez evaluada ha sido dentro del alcance del proyecto y no representa una evaluación de madurez a nivel empresarial.



### **5.5. Contribuciones de la propuesta**

El aporte principal del proyecto ha sido la aplicación de las herramientas definidas por la Gestión por procesos para levantar desde cero un proceso de innovación técnica, considerado estratégico para la empresa MANNA alimentos. Se ha demostrado el uso de la definición de problemas y sus causas para encontrar un camino de acción que ayude a alcanzar los objetivos establecidos.

Además, es importante resaltar el uso de un modelo de madurez como marco de referencia y medición de avances cuando no existe información histórica que permita hacer una comparativa de estado actual vs futuro.

Finalmente, se plantea el uso del AMEF como punto de partida para poder identificar puntos clave para la aplicación del DPA; además de definir el modelo desde el momento de la creación inicial y no a la espera del problema. También se evidenció la propuesta de metodologías de diseño de productos como el QFD como parte del proceso estándar y el poder incluir pasos del proceso en el que se usen herramientas estadísticas para el manejo de los prototipos.

### **5.6. Propuestas a las limitaciones**

Al haberse ejecutado la primera fase de la propuesta de implementación, se considera necesario realizar la evaluación de madurez nuevamente al terminar la fase 3 de la implementación para obtener la medición de desarrollo final en el proceso de Innovación técnica. También sería relevante poder ejecutar un análisis de los datos e información que se vaya generando al ejecutar el proceso de innovación siguiendo el diseño presentado.

Para culminar, punto de futuro desarrollo es poder seguir implementado Gestión por procesos a nivel empresarial y en todo el mapa de procesos que permita en algún momento poder definir también el nivel de madurez en la gestión por procesos a nivel organizacional dentro de MANNA Alimentos.



## VI. Conclusiones

- Como punto de partida si una empresa antes no tenía implementado gestión por procesos en alguno de los puntos de sus actividades lo mejor es empezar con un estudio de madurez para poder identificar de mejor manera qué puntos débiles se tiene dentro de las actividades. Asimismo, permite tener una visión global sobre la situación actual, además de brindar un punto de medición para poder comparar cualquier cambio realizado.
- Una herramienta que puede ser usada como referencia para el momento que se desea automatizar tiene relación con el levantamiento de un AMEF en el proceso general, puesto que así se conocerá los puntos que puedan llegar a fallar antes de que se presenten en el proceso implementado. Al tener la referencia de los puntos para tener en cuenta se puede plantear una idea de automatización que permita controlar o minimizar las influencia de estos en el proceso.
- El mapa de datos de la automatización es clave para el desarrollo de un DPA, indistintamente del programa seleccionado, si se tiene mapeado los datos que deberán tener los formularios al igual que sus relaciones se podrá ajustar a diversos entornos de desarrollo.
- La implementación inicial de un modelo de gestión por procesos a probado ser un paso significativo en la madurez de la empresa sobre su nivel de organización y estandarización del trabajo que realiza. Es importante tener en cuenta siempre la implementación de un piloto inicial, en lugar de hacer un proyecto estilo “Big Bang” en toda la empresa. Esto podría significar un proyecto demasiado abarcante si la organización no está dispuesta a tomarse el tiempo suficiente que toma obtener resultados satisfactorios en un marco de tiempo mayor. Es mejor considerar un enfoque de implementación por oleadas que permita tener la oportunidad de cometer errores sin afectar gravemente a la empresa o al proyecto.
- Los resultados indican que, luego de la implementación del modelo de gestión por procesos, el área de innovación técnica avanza en la carrera por obtener transformación digital y aporta a la sustentación del crecimiento que la empresa está buscando a mediano plazo. Es necesario considerar nuevamente la repercusión del presente trabajo si se decidiera implementar también el punto de automatización propuesto para los fines del diseño del proceso.



## VII. Referencias

- Bizagui. (2024). *Bizagi Modeler*. Obtenido de Figuras del estándar BPMN: [https://help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?creating\\_a\\_process.htm](https://help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?creating_a_process.htm)
- Cadena, J., Jiménez, A., & Sánchez, A. (2020). Nivel de madurez de la gestión de procesos en las medianas empresas de los sectores Metalmeccánico y Alimentos Frescos y Procesados en la Provincia de Pichincha (Ecuador). . *Espacios*(21), 104-132.
- Cámara de Comercio de Quito. (2017). CLASIFICACION DE LAS PYMES, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA. *Boletín Jurídico*. Obtenido de [https://ccq.ec/wp-content/uploads/2017/06/Consulta\\_Societaria\\_Junio\\_2017.pdf](https://ccq.ec/wp-content/uploads/2017/06/Consulta_Societaria_Junio_2017.pdf)
- Diniz, B. (29 de Enero de 2024). *Gestión por procesos*. Obtenido de Diagrama de Tortuga: aprende a hacerlo con un ejemplo práctico: <https://www.sydle.com/es/blog/diagrama-de-tortuga-651d7aaf9dfdbe7b61a66316>
- Elduayen, L. (2023). *BPM en la nube*. Obtenido de Qué es BPMN (Business Process Model and Notation): <https://flokzu.com/es/bpm-es/new-que-es-bpmn/#FAQ>
- EVER, Á., KAREN, N., & MORENO, C. (2023). ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL ASADERO EN LA BRASA Q.P EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ. *Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 10(20), 113-121. doi:<http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2023.v10.n20.a145>
- Fuentes Rojas, E. A., Peñuela Forero, K. N., & Moreno Rodríguez, D. C. (2023). ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL ASADERO EN LA BRASA Q.P EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 113-121. doi:<http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2023.v10.n20.a145>
- Gómez E., Marciallo, M., & Nicolás, R. (2020). *METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS*. Obtenido de <https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/2038>
- International Lean Six Sigma. (26 de Febrero de 2023). *International Lean Six Sigma*. Obtenido de Herramientas de Lean Six Sigma para la mejora continua.: <https://internationalleansixsigma.org/las-principales-herramientas-de-lean-six-sigma/>
- Louffat, E. (2017). *Diseño organizacional basado en procesos*. Cengage Learning.
- Manna Living. (2024). *Productos*. Obtenido de Categorías: <https://www.manna.ec/productos/>
- Mera, L., Baque, L., & Soler, M. (2019). EVALUACION DEL NIVEL DE MADUREZ COMO FUNCION DE LA GESTION DE ACTIVOS. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda época*.(2), 177-189. doi:<https://dx.doi.org/10.17561/ree.v2019n2.10>
- Motalban, E., Arenas, E., Talavera, M., & Magaña, R. (2015). Herramienta de mejora AMEF (Análisis del Modo y Efecto de la Falla Potencial) como documento vivo en un área operativa. Experiencia de aplicación en empresa proveedora para Industria Automotriz. *Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 2(5), 230-240.
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*:. AENOR-Asociación Española de Normalización y Certificación.



- Pérez, E., Pérez, I., & Ruíz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, XXXV(2), 146-158.
- Plazas, H. (2017). *Diseño de procesos* (Primera ed.). Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1492/Dise%c3%b1o%20de%20Procesos.pdf?sequence=1>
- Rajadell, C. (2021). *Lean manufacturing*. . Ediciones Diaz de Santos S.A.
- Robledo, P. (13 de octubre de 2021). *Medium*. Obtenido de 35 Preguntas para Diagnosticar la Madurez de la Orientación Por Procesos: <https://medium.com/@pedrorobledobpm/35-preguntas-para-diagnosticar-la-madurez-de-la-orientaci%C3%B3n-por-procesos-1eefca02cb6f>
- Rohvein, C., Jaureguiberry, M., Urrutia, S., Roark, G., Chiodi, F., & Paravie, D. (2019). MODELO MADUREZ COMO BASE PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE PROCESOS PYME. *Revista Ingeniería Industrial*(1), 5-26. doi:<https://doi.org/10.22320/S07179103/2019.01>
- SalesForce LATAM. (22 de 12 de 2021). *Metodologías Ágiles: qué son y cómo pueden ayudarte*. Obtenido de ¿Qué son las metodologías ágiles?: <https://www.salesforce.com/mx/blog/que-son-metodologias-agiles/>
- Socconini, L. (2016). *Lean Six Sigma Yellow Belt para la excelencia en los negocios*. ALFAOMEGA MARGE BOOKS.
- SQDM. (30 de Marzo de 2023). *Digital Technologies of America Inc*. Obtenido de ¿Qué es el DPA y cuáles son sus beneficios?: <https://sqdm.com/es/que-es-el-dpa-beneficios/>
- Team Asana. (20 de Enero de 2024). *PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS*. Obtenido de Matriz de prioridades: cómo identificar lo que realmente importa y lograr mucho más: <https://asana.com/es/resources/priority-matrix>



**VIII. Anexos**

**8.1. Modelos de estandarización de trabajo:**

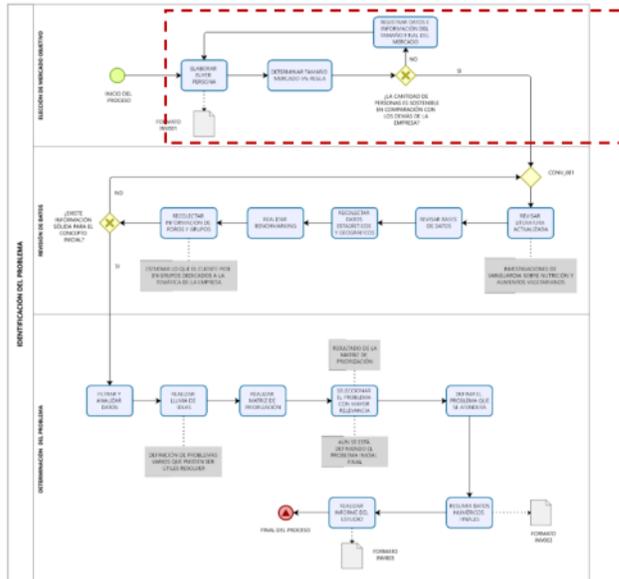
Las siguientes hojas de trabajo estandarizado serán utilizadas para comunicar los procesos planteados y los resultados esperados al ejecutar cada paso. Contienen una descripción del producto que se debe entregar y los requerimientos mínimos viables que debe tener la salida para representar un valor agregado en el proceso y un aporte a los resultados que se buscan.

A continuación, se presentan tres modelos base de las hojas de estandarización diseñadas para la empresa y su uso en el Macroproceso de Innovación técnica:

**Lista de requisitos estandarizados N°1**

Documento: INV001 – Buyer Persona	Revisado por:
Fecha de elaboración: 09/04/2024	
Descripción: Es una representación sem <sup>24</sup> iencia del cliente ideal. Permite definir quién es la audiencia que se desea atraer. Ayuda a humanizar y entender con mayor profundidad un público objetivo.	
Recomendaciones de elaboración:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen herramientas digitales online con plantillas prediseñadas para su elaboración. (Ejem: <a href="#">Canva</a>, <a href="#">Xtensio</a>)</li> <li>Se puede utilizar Excel para organizar la información.</li> </ul>	
Check list de trabajo estandarizado	¿Es pertinente?
A. Nombre del cliente.	
B. Características sociodemográficas (Edad, educación, familia, localización, arquetipo).	
C. Descripción de hábitos y personalidad.	
D. Intereses y objetivos del personaje.	
E. Conducta y respuesta en redes sociales.	
F. Frustraciones.	
G. Motivación.	
H. Influencias y marcas.	
I. Medios preferentes de información.	
J. Biografía.	

**Flujo del proceso**



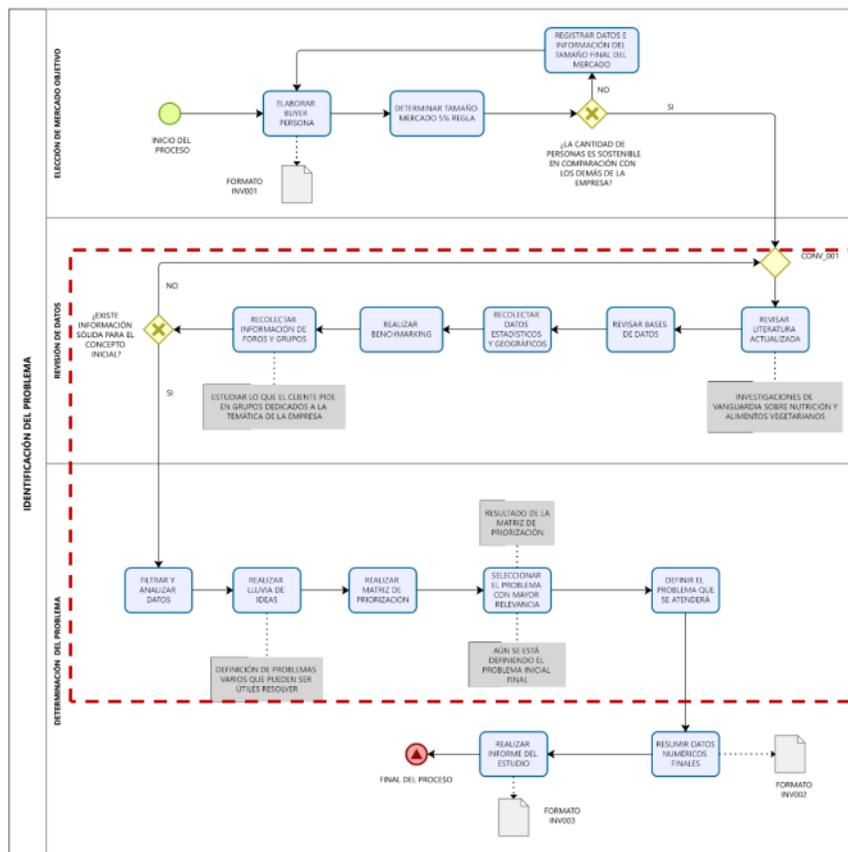


### Lista de requisitos estandarizados N°2

Documento: INV002 – Resumen Datos numéricos	Revisado por:
Fecha de elaboración: 09/04/2024	
Descripción: Informe final con la información relevante resultado de la investigación realizada en el proceso.	
Recomendaciones de elaboración:	

Check list de trabajo estandarizado	¿Es pertinente?
A. Resumen datos estadísticos y geográficos sobre el Buyer Persona.	
B. Conclusiones de Benchmarking.	
C. Resumen información de foros y grupos.	
D. Matriz de priorización de problemas.	
E. Resultado de matriz de priorización.	
F. Borrador del problema a resolver.	

### Flujo del proceso



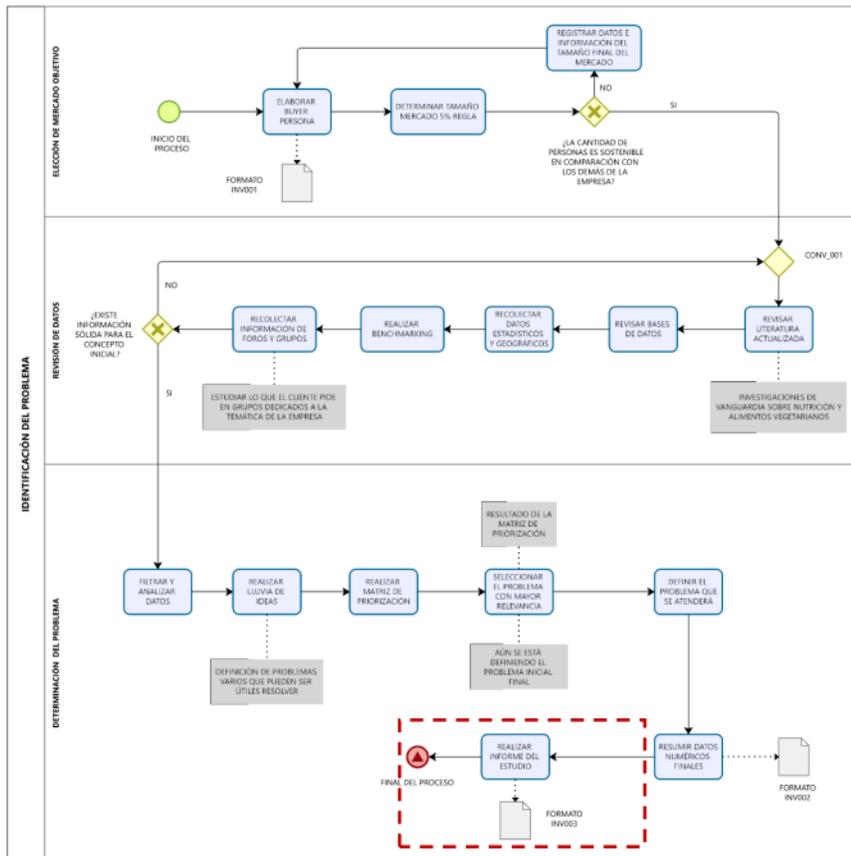


### Lista de requisitos estandarizados N°3

Documento: INV003 – Informe Final del estudio	Revisado por:
Fecha de elaboración: 09/04/2024	
Descripción: Recopilación ejecutiva de toda la información relevante levantada hasta llegar al problema definido que se deseará solucionar con los productos o servicios que se pueden ofrecer.	

Check list de trabajo estandarizado	¿Es pertinente?
A. Buyer persona identificado.	
B. Resumen Datos de investigación realizada.	
C. Resumen Benchmarking	
D. Matriz de priorización de problemas.	
E. Definición del problema a solucionar.	

### Flujo del proceso





# Proyecto Final\_JA & CL.pdf

## INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.espam.edu.ec">repositorio.espam.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%
4	<a href="https://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
6	<a href="https://repositorio.unican.es">repositorio.unican.es</a> Fuente de Internet	<1%
7	"Crisis en Latencia : configuración del paisaje como transición urbana-natural : proyecto de reforestación y contención ante riesgos de deslizamientos y aluviones en laderas y quebradas en el sector de Chiguayante", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2019 Publicación	<1%

---

8	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to Centro Europeo de Postgrado - CEUPE Trabajo del estudiante	<1 %
10	Submitted to Universidad Católica del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
11	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
13	<a href="https://medium.com">medium.com</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="https://repository.unad.edu.co">repository.unad.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
16	<a href="https://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://revistas.uees.edu.ec">revistas.uees.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://repositorio.espe.edu.ec">repositorio.espe.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %

---

19	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
20	<a href="https://ojs.urepublicana.edu.co">ojs.urepublicana.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="https://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
22	Dely Bravo Donoso. "La importancia del diseño en el desarrollo de productos con valor agregado para su internacionalización, en el sector manufacturero - alimentos y bebidas - de la Zona 9 del distrito metropolitano de Quito (Ecuador)", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
23	<a href="https://reingtec.itsoeh.edu.mx">reingtec.itsoeh.edu.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="https://blog.hubspot.es">blog.hubspot.es</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="https://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="https://www.plazanueva.org">www.plazanueva.org</a> Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %

28 [gestionclinica.pfizer.es](http://gestionclinica.pfizer.es)

Fuente de Internet

<1 %

---

29 [moam.info](http://moam.info)

Fuente de Internet

<1 %

---

30 [repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080](http://repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080)

Fuente de Internet

<1 %

---

31 [www.revistaingenieria.unam.mx](http://www.revistaingenieria.unam.mx)

Fuente de Internet

<1 %

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo