

DISEÑO DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA
DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS BAJO EL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

*DESIGN OF THE CORPORATE LABORATORY OPERATION OF A NON-ALCOHOLIC
BEVERAGE COMPANY UNDER THE PROCESS MANAGEMENT MODEL*

ESTEFANÍA SÁNCHEZ ARGOTA
ISABEL CRISTINA GÓMEZ ESCOBAR

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA INTEGRAL POR PROCESOS
MEDELLÍN

2020

DISEÑO DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA
DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS BAJO EL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

*DESIGN OF THE CORPORATE LABORATORY OPERATION OF A NON-ALCOHOLIC
BEVERAGE COMPANY UNDER THE PROCESS MANAGEMENT MODEL*

Estefanía Sánchez Argota¹

Isabel Cristina Gómez Escobar²

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Gerencia Integral de Proyectos

Asesor temático: Juan David Hernández López, MSc

Asesor metodológico: Johnny Orejuela, PhD

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA INTEGRAL POR PROCESOS
MEDELLÍN

2020

¹Microbióloga de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Candidata a Magister en Gestión Integral por Procesos

² Ing. Productividad y Calidad del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid de Medellín. Especialista en Seguridad en el trabajo del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Candidata a Magister en Gestión Integral por Procesos

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. OBJETIVOS	13
1.1.1. Objetivo general	13
1.1.2. Objetivos específicos.....	13
2. MARCO DE REFERENCIAS CONCEPTUALES	14
2.1. ANTECEDENTES	14
2.2. MARCO CONTEXTUAL	17
3. MARCO TEÓRICO	21
3.1. OPERACIÓN DE LABORATORIOS DE ALIMENTOS	21
3.2. MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS	23
3.3. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE PROCESOS Y PASOS PARA SEGUIR.....	24
3.4. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS... 27	
3.5. MODELO DE GESTIÓN LEAN.....	31
4. METODOLOGÍA.....	43
4.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. METODOLOGÍA	43
4.2. FASE II. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO FRENTE A LAS EXPECTATIVAS, REQUISITOS Y NECESIDADES DE LOS PROCESOS QUE APOYA. METODOLOGÍA	45
4.3. FASE III. IDENTIFICAR LOS DESPERDICIOS MÁS COMUNES QUE SE PRESENTAN EN EL LABORATORIO CORPORATIVO Y PROCESOS CUELLOS DE BOTELLA. METODOLOGÍA	46

4.4.	FASE IV. DISEÑAR LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA, PROPONER UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS Y SUGERIR OPORTUNIDADES DE MEJORAS A LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. METODOLOGÍA	47
5.	RESULTADOS	49
5.1.	FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. RESULTADOS.....	49
5.2.	FASE II. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO FRENTE A LAS EXPECTATIVAS, REQUISITOS Y NECESIDADES DE LOS PROCESOS QUE APOYA. RESULTADOS.....	62
5.3.	FASE III. IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS Y PROCESOS CUELLOS DE BOTELLA. RESULTADOS	84
5.4.	FASE IV. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA, SUGERENCIA DE OPORTUNIDADES DE MEJORA A LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO Y PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESO. RESULTADOS.....	97
5.5.	ESTRUCTURA DEL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PROPUESTO PARA EL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	115
12.	CONCLUSIONES	131
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
	ANEXOS	142

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Diagnóstico situacional del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas	<u>5050</u>
Tabla 2. Resultados de la encuesta de satisfacción hecha a los clientes del laboratorio corporativo	<u>6060</u>

Tabla 3. Descripción del proceso actual del Laboratorio Corporativo	64
Tabla 4. Escala de evaluación de la probabilidad del riesgo	722
Tabla 5. Escala de evaluación del impacto del riesgo.....	72
Tabla 6. Escala de evaluación de la severidad del riesgo	72
Tabla 7. Matriz de evaluación de riesgo	73
Tabla 8. Cumplimiento en la realización del análisis	77
Tabla 9. Determinación de la capacidad del proceso.....	82
Tabla 10. Grupo focal para la identificación de desperdicios y procesos cuellos de botella aplicado al personal del Laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas	85
Tabla 11. Identificación de desperdicios y procesos cuellos de botella del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas bajo el esquema de lean manufacturing	90
Tabla 12. 5S Bodega.....	98
Tabla 13 5S Cuarto de muestras	99
Tabla 14 5 S Laboratorio	100100
Tabla 15 Plan de acción para el laboratorio, la bodega y el cuarto de muestras.....	101101
Tabla 16 Análisis de causas gestión del indicador.....	1066
Tabla 17 Análisis de causa recepción de muestras	1099

Tabla 18 Análisis de causas/ entrega de resultados e informes	111 <u>1</u>
Tabla 19 Análisis de causas de recepción de documentación.....	113 <u>3</u>
Tabla 20 Análisis de causas de recepción de análisis sensorial.....	115 <u>5</u>
Tabla 21 Propuesta de flujo de procesos deseados para mejorar las actividades del laboratorio corporativo	118 <u>8</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujo de proceso	¡Error! Marcador no definido.24
figura 2. A3 gestión del indicador/laboratorio corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas	105
figura 3. A3 recepción de muestras/laboratorio corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas	107
figura 4. A3 entrega de resultados e informes /laboratorio corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas	110
figura 5. A3 documentación /laboratorio corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas	11212
figura 6. A3 análisis sensorial /laboratorio corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas .	11414
figura 7. Estructura del modelo de gestión por procesos propuesto para el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.....	1167

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Cuadro síntesis propuesta de intervención científico profesional	14242
Anexo 2. Plan de acción.....	14343
Anexo 3. Cronograma de actividades	14848
Anexo 4. Propósito, Estructura y protocolo del instrumento de entrevista.....	1499
Anexo 5. Propósito, Estructura y protocolo del instrumento de lista de chequeo para el levantamiento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de Una empresa de bebidas no alcohólicas	15757
Anexo 6. Propósito, Estructura y protocolo del instrumento de encuesta tipo Likert para el levantamiento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de Una empresa de bebidas no alcohólicas	1699
Anexo 7. Propósito, estructura y protocolo del instrumento del grupo focal para la identificación de desperdicios del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas	17474
Anexo 8. Matriz identificación 5S en el laboratorio.....	¡Error! Marcador no definido. 81
Anexo 9. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de gestionar el indicador	1866
Anexo 10. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de recepción de muestras.	1888
Anexo 11. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de entrega de resultados e informes	1900
Anexo 12. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de documentación	192
Anexo 13. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de análisis sensorial.....	194
Anexo 15. PDF Diagramas de BizAgi	195

RESUMEN

Objetivo: diseñar la operación del laboratorio de empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos. *Método:* este trabajo de intervención científico-profesional se llevó a cabo por medio de la implementación de cuatro fases: Fase I. Elaborar un diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de la compañía. Fase II. Analizar la operación del laboratorio frente a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya. Fase III. Identificar aspectos de mejora, áreas y procesos donde se puedan aplicar herramientas de mejoramiento continuo. Fase IV. Proponer un modelo de gestión por procesos para el laboratorio corporativo y sugerir oportunidades de mejora. *Resultados:* en la Fase I, se diagnosticó el estado actual del proceso del laboratorio corporativo de la compañía. En esta fase, se definió la caracterización del proceso, los objetivos, los riesgos, los indicadores y su capacidad, identificando con datos históricos la capacidad de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales. En la fase II, se analizó la operación del laboratorio corporativo y se encuestaron sus clientes, para identificar aspectos de mejora. En la fase III, se identificaron algunos principios de manufactura esbelta, se identificaron desperdicios y se aplicaron herramientas de mejoramiento continuo. En la fase IV, se implementaron herramientas como las 5 S y las A3, buscando optimizar el flujo del proceso y crear valor agregado en algunas actividades del proceso, con el objetivo de incrementar la satisfacción de los clientes. Adicionalmente, se propuso un modelo de gestión por procesos con recomendaciones de mejora, que permita optimizar la operación del laboratorio corporativo. *Conclusiones:* el proceso del laboratorio corporativo de la compañía requiere la implementación de un modelo de gestión por procesos, que le permita optimizar sus actividades y operar de manera más eficiente, para cumplir con las necesidades y expectativas de los procesos que la compañía apoya.

Palabras clave: operación de laboratorio de alimentos, modelo de gestión por procesos, mejoramiento de procesos, *lean manufacturing*, A3, 5S

ABSTRACT

Objective: Designing the laboratory operation of a non-alcoholic beverage company, under the process management model. *Method:* This professional scientific intervention work was carried out through the implementation of 4 phases: Phase I. make a diagnosis of the current state of the processes of the company corporate laboratory. Phase II. Analyzing the laboratory operation against the expectations, requirements, and needs of the processes that the laboratory supports. Phase III. Identify aspects of improvement, areas and processes where continuous improvement tools can be applied. Phase IV. Propose a process management model for the corporate laboratory and suggest opportunities for improvement. *Results:* In Phase I, the current state of the company corporate laboratory process was diagnosed. In this phase, the characterization of the process, objectives, risks, indicators and its capacity were defined, identifying with historical data the capacity for physicochemical, microbiological and sensory analysis. In phase II, an analysis of the corporate laboratory's operation was carried out and its clients were surveyed to identify aspects for improvement. In phase III, some lean manufacturing principles were identified, identifying waste and applying continuous improvement tools. In phase IV, tools such as the 5 S and A3 were implemented, seeking to optimize the process flow and create added value in some activities of the process with the aim of increasing customer satisfaction. Additionally, a process management model was proposed with recommendations for improvement to optimize the operation of the corporate laboratory. *Conclusions:* The company corporate laboratory process requires a process management model to be implemented, that allows it to optimize its activities and operate more efficiently to meet the needs and expectations of the processes that the company supports.

Keywords: food laboratory operation, process management model, process improvement, lean manufacturing, A3, 5S.

1. INTRODUCCIÓN

La empresa, como referente nacional en la producción de bebidas no alcohólicas, que está comprometida con la promoción del desarrollo sostenible y enfocada a la creación de valor económico, social y ambiental para todos sus grupos de interés, busca conocer a través de un contexto integral las expectativas y necesidades de estos grupos e implementar buenas prácticas que garanticen la sostenibilidad y competitividad del negocio. Para esto, la empresa se apoya en seis focos estratégicos: expansión y desarrollo del negocio central, un modelo de negocio multicategoría, innovación efectiva, expansión geográfica y desarrollo sostenible (Postobón S.A, 2018).

Su proceso de expansión, que inicia en 1904, evoluciona a partir del enfoque en innovar, crecer y ganar, con sus 35 marcas y sus 250 referencias de productos. Las 66 sedes, entre plantas de producción y centros de distribución, con una cobertura del 90% del territorio nacional y con una participación internacional que le permite llegar a Curazao, España, Panamá, Estados Unidos, Reino Unido e Italia reflejan su fortaleza de venta, distribución y operación logística, que le permiten ser una de las mejores embotelladoras a nivel latinoamericano, con capital 100% colombiano.

Debido a la relevancia que tiene en la industria nacional e internacional, la empresa le apuesta a la satisfacción constante de sus clientes, por medio de altos estándares de calidad y de generar valor agregado a través de certificaciones que respaldan la confiabilidad de su operación, sus productos y sus servicios.

Detrás del respaldo de confiabilidad, se encuentra el Laboratorio Corporativo, cuyo proceso en la actualidad es independiente de los centros productores, y es el responsable de evaluar

el cumplimiento de los parámetros de calidad, sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos de los diferentes productos elaborados en los centros productores de la compañía, las maquilas y el producto terminado en general, de acuerdo con las respectivas características de diseño, así como de otros análisis inherentes a los procesos de homologación y seguimiento de materiales y empaques (Gutiérrez, Orejuela y Yepes, 2008).

Pese a la importancia de este laboratorio, y debido al aumento de la demanda asociada al crecimiento de la compañía, este no opera a partir de objetivos definidos, procesos estandarizados o flujos de actividades que apoyen la secuencia lógica operacional que permitan medir su desempeño y eficiencia; además, carece de una estructura de gestión documental que garantice la adecuada trazabilidad y soporte de operación. Una de las consecuencias más visibles de los anteriores aspectos es la insatisfacción de sus clientes y directivos frente a las expectativas internas del proceso, a causa de las respuestas inoportunas y los reprocesos.

Es importante tener en cuenta que, si en el contexto anterior, el laboratorio corporativo se interviene bajo la metodología de la gestión por procesos, se pueden lograr mejoras significativas en su operación, optimizar recursos y actividades, y generarles valor agregado a los procesos que apoya.

La gestión por procesos en su sentido más amplio busca conectar la estrategia, la cultura, la estructura organizacional, los procesos críticos y la generación de valor, ya que son los factores clave de éxito en la mejora de procesos, y esto es lo que requiere en cierto sentido el laboratorio corporativo de la compañía (Maldonado, 2018).

Según estudios anteriores de Varón (2015) y Durán (2017), al implementar un proceso de gestión por procesos se obtienen ventajas representativas, que en casi todos los casos le agregan valor a la estrategia corporativa. Algunas de estas ventajas son: optimización de recursos,

aumentos de eficiencia, disminución de los tiempos del ciclo, aumento de confianza y credibilidad en el proceso, disminución de tiempos de espera y mejoramiento de la calidad.

En este orden de ideas, el presente trabajo busca proponer una forma de mejorar los procesos del laboratorio corporativo, que permitan organizarlos, documentarlos y medirlos, para que, de esta forma, se alineen con la propuesta de la gestión por procesos organizacional.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Diseñar la operación del Laboratorio Corporativo de Una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos

1.1.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de la compañía.
- Analizar la operación del laboratorio corporativo de la compañía frente a las expectativas requisitos y necesidades de los procesos que apoya.
- Identificar los desperdicios más comunes que se presentan en el laboratorio corporativo de la compañía y los procesos cuellos de botella.
- Diseñar la implementación de herramientas de mejora, proponer un modelo de gestión por procesos y sugerir oportunidades de mejoras a los procesos del laboratorio corporativo de la compañía.

2. MARCO DE REFERENCIAS CONCEPTUALES

2.1. ANTECEDENTES

Para establecer el eje temático de este trabajo se tienen en cuenta diferentes tesis encontradas en repositorios y bases de datos principalmente de la Universidad Eafit. La búsqueda se realizó indagando sobre la implementación de la gestión por procesos en laboratorios de alimentos, las cuales, a pesar de que son investigaciones que arrojan aplicaciones principalmente en laboratorios clínicos y farmacéuticos, se toman como referentes para este trabajo. Durante la búsqueda se tuvieron en cuenta trabajos de grado que implementaran la gestión por procesos basada en la norma ISO 9001:2015 (Icontec, 2015). Las palabras clave fueron laboratorios, gestión de laboratorios, gestión por procesos y mejora continua. Debido a la dificultad para encontrar referencias sobre este campo del conocimiento, no fue determinante el período de publicación.

Con la búsqueda de estas referencias lo que se pretende es consolidar fuentes de información de trabajos similares, que permitan visualizar las estrategias y mejoras propuestas por otros autores y los puntos de ruptura que marquen la diferencia entre este trabajo y los anteriores propuestos.

Es así como se logra visualizar que para impactar la calidad del servicio que se les presta a los clientes del laboratorio corporativo de la compañía es necesario enfocar el trabajo en el diseño de un modelo de gestión por procesos que se desempeñe según los parámetros de la norma ISO 9001:2015 (Icontec, 2015). Esta norma es la más reciente en el tema de procesos y busca ordenarlos de tal manera que se logre el objetivo de satisfacer necesidades y expectativas de los

clientes, por medio de la entrega oportuna de los productos y(o) servicios requeridos, con la calidad esperada y el cumplimiento de los requisitos exigidos.

La buena calidad de un producto o servicio se logra mejorando la perspectiva técnica, la dimensión humana y la dimensión económica (Jiménez, 2014). Dichas dimensiones son uno de los enfoques centrales que tiene la norma ISO 9001:2015 (Icontec, 2015), enmarcados en los siete principios para su implementación: enfoque en el cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque basado en procesos, mejora continua, toma de decisiones basada en evidencia y gestión de las relaciones.

Con el fin de alcanzar los estándares de calidad y la satisfacción del cliente del laboratorio corporativo de la compañía, es importante resaltar que un enfoque basado en procesos es lo más viable. Sin que importe el tamaño del laboratorio, este enfoque sirve para mejorar la eficiencia y eficacia de sus procesos, contribuye a lograr sus objetivos e introduce la gestión horizontal, que es a lo que tienden actualmente las organizaciones, con el fin de desdibujar las figuras jerárquicas, permitir las interacciones entre los procesos y gestionar las actividades con el fin de crear y generar valor agregado (Varón, 2015).

Durán (2017) señala que el paso inicial para implementar un modelo de gestión por procesos deberá ser hacer un diagnóstico situacional, que permita identificar el estado actual de los procesos y sus brechas con respecto a la norma ISO 9001:2015 (Icontec, 2015), con el fin de determinar el plan de trabajo. Es este diagnóstico el que indicará cómo deben hacerse el mapeo, la caracterización y el planteamiento de los procesos existentes, y de los procesos que deberían existir, de tal manera que se pueda plantear un modelo de gestión por procesos adecuado y acorde a las capacidades y estrategias de la organización.

Es importante como etapa siguiente organizar los procesos, definir con claridad sus actividades, entradas, salidas y recursos, y, en general, su caracterización adecuada, ya que son estos aspectos los que permitirán definir una herramienta de gestión para medir su eficiencia; es decir; para que un modelo de gestión por procesos funcione óptimamente a lo largo del tiempo, es importante medirlo. Tal y como lo relacionan Zambrano y Murillo (2014), el levantamiento y la definición clara de los procesos son un factor clave para definir los indicadores que los deben medir, de manera que los indicadores estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización y permitan agregar valor y facilitar la toma de decisiones.

Otro aspecto que se debe considerar, que cita Durán (2017) en su trabajo, es la importancia de identificar y analizar los riesgos del proceso, como base fundamental para la implementación del sistema de gestión basado en ISO 9001:2015 (Icontec, 2015). Este es un aspecto relevante, ya que para la empresa de bebidas no alcohólicas tiene gran impacto identificar dentro de su definición los riesgos del proceso. Según el *Manual de administración de riesgos* de la compañía (García, Gallo y Vélez, 2016), una adecuada caracterización del proceso permitirá identificar y gestionar los riesgos de este de una forma más precisa.

Una de las estrategias implementadas por la gran mayoría de los autores investigados es generar oportunidades de mejora y contribuir al cambio de percepción que tiene el cliente, en especial si esta es negativa, midiendo la capacidad del proceso, ya que con esto se definen tiempos de espera y se mejoran tiempos de respuesta. Así como lo refiere Joaquín (2016) en su trabajo, la capacidad del proceso permite conocer sus variaciones, y con esto, definir en qué medida es satisfactorio y cumple o no con los requisitos y expectativas de los clientes.

En síntesis, para un laboratorio que expide resultados que apoyan la toma de decisiones, es importante la implementación de un sistema de gestión, ya que, según lo describen Fragua y

Gamboa (2017), este permite aumentar la confiabilidad sobre los resultados entregados, generar una sensación de orden en sus procesos, tener objetivos estratégicos que le permitan participar y(o) proponer dentro de la organización proyectos que generen impacto y aumenten su reconocimiento, así como obtener recursos para mejorar procesos, equipo y mano de obra, y optimizar los existentes, que en muchos casos pueden estar siendo subutilizados. Fragua y Gamboa (2017) también definen que diseñar un modelo de gestión por procesos: “Permitirá estandarizar y normalizar los procedimientos asociados a las actividades desarrolladas en cuanto a la gestión de calidad, administrativa y técnica del laboratorio, contribuir con el logro de los propósitos estratégicos” de la compañía.

2.2. MARCO CONTEXTUAL

El laboratorio corporativo de la compañía está ubicado en Medellín, desde donde hace alrededor de 30 años opera de manera independiente, y nace como respuesta a las necesidades de la compañía de conocer cuál era la calidad fisicoquímica y microbiológica de sus productos, que ya se encontraban en el mercado.

En sus inicios el laboratorio era manejado por tres profesionales y un auxiliar, quienes se dedicaban a analizar las muestras que ya se encontraban en el mercado, y eran comparadas por la empresa para evaluar la calidad de estas desde el punto de venta y a otras actividades de carácter administrativo. Las actividades que ejercía el laboratorio estaban influenciadas netamente por las necesidades internas de la compañía, ya que para ese entonces el tema regulatorio era muy laxo y casi nulo.

A medida que la compañía crecía también crecían las categorías y subcategorías de productos, lo que aumentaba el volumen de las muestras para analizar que se recibían en el laboratorio corporativo. Con el pasar del tiempo, la empresa quiso aumentar los estándares de calidad, y el gobierno nacional también empezó a construir y a imponer el cumplimiento de normas básicas para fabricar productos de carácter alimenticio, lo que aumentó de manera significativa el número y el tipo de análisis que ejecutaba el laboratorio.

Mientras la compañía crecía y avanzaba en mano de obra, recursos y tecnología, el laboratorio corporativo solo crecía en número de muestras y de análisis, pero continuaba operando con el mismo número de personas, la misma infraestructura, los mismos equipos y la misma tecnología. A raíz del crecimiento de la compañía y del aumento de las exigencias normativas, el laboratorio corporativo no contaba con la capacidad para responder a las necesidades de cada centro productor. Por esto se hizo necesario que dentro de cada uno de los centros ubicados a nivel nacional se llevaran a cabo análisis sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos de todos los productos que allí se fabricaran, con el fin de garantizar la idoneidad y la inocuidad tanto de los productos en proceso como de los terminados. Así surgieron los laboratorios en los centros productores encargados de hacer análisis de los envases, productos y materias primas directamente en la línea de producción, y sin tener que enviar muestras a la sede principal del laboratorio corporativo y esperar largos períodos para conocer sus resultados, que además podrían resultar alterados por los largos trayectos que debían recorrer las muestras.

Al ser el laboratorio corporativo el más antiguo de la organización, se convirtió en el referente para los laboratorios que se iban construyendo dentro de los centros productores.

Entonces era desde este laboratorio desde donde se trazaban los lineamientos técnicos de operación y algunos lineamientos administrativos.

Sumado al crecimiento corporativo, el laboratorio central experimentaba progresos y retrocesos en su operación cada vez que se daban cambios en su dirección, ya que cada administración documentaba procesos que luego se retiraban de los documentos por cambios de directrices en la forma de operar, y se eliminaban o se generaban procesos nuevos de forma no controlada. Esto fue generando un vacío, a nivel documental y de identificación, caracterización de procesos y flujos de trabajo, que para ese entonces no tenía gran relevancia.

En la actualidad, el laboratorio corporativo de la organización continúa operando con tres profesionales y un auxiliar, y su volumen y su número de análisis se ha incrementado debido al crecimiento de la compañía en productos, maquilas y franquicias, mientras que el laboratorio corporativo en todos sus aspectos opera como en sus inicios.

Dentro de sus principales actividades están: dictar capacitaciones a los 19 laboratorios del país, en estandarización de métodos microbiológicos y fisicoquímicos; analizar las muestras del mercado, que se denominan muestras de evaluación; las muestras de estabilidad a productos de investigación y desarrollo; las muestras del área de ingeniería de empaques; las muestras de seguimientos a materias primas o proveedores; y homologación de materias primas y pulpas, entre otros.

Adicionalmente, realiza los análisis fisicoquímicos y microbiológicos relacionados con soportes a las posibles desviaciones que se presentan en los centros productores, de seguimiento a

la planta de componentes y de las maquilas que tiene la compañía tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel administrativo, el laboratorio hoy depende de la gerencia de gestión calidad, que es la que da las directrices de desempeño y operación. Organizacionalmente, el laboratorio forma parte de un macroproceso habilitador llamado excelencia operativa, visualizado en el mapa de procesos de la compañía.

El laboratorio corporativo para el desempeño de sus funciones cuenta con el suministro constante de reactivos de alta calidad, equipos con tecnología de punta en un buen porcentaje y bibliografía y normatividad actualizadas, que le permiten brindar apoyo técnico a los 19 laboratorios de la compañía a nivel nacional, no solo dando directrices acerca del desarrollo de métodos analíticos, sino que también respalda durante contingencias a los centros productores y maquilas, con equipos, reactivos y adaptaciones de métodos a las condiciones de cada planta.

Considerando la forma de operación del laboratorio corporativo, se puede inferir que se encuentran brechas con respecto a la estrategia corporativa, que ya funciona bajo una estructura de gestión por procesos certificada hace más de 10 años bajo la norma ISO 9001 (Icontec, 2015), lo cual es un aspecto importante para tener en cuenta, ya que su propósito impacta directamente sobre el objetivo estratégico asociado a la calidad e inocuidad de los productos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. OPERACIÓN DE LABORATORIOS DE ALIMENTOS

3.1.1. Legislación aplicable a este tipo de laboratorios

Dentro de la normatividad aplicable a los laboratorios de análisis encontramos las normas ISO específicas para cada uno de los ensayos que se realicen en el laboratorio, los estándares, métodos y las normas Icumsa (Métodos para el análisis de azúcar), que dan lineamientos para el desarrollo y ejecución de métodos analíticos. En cuanto a la estructura del laboratorio, existen dos normas: la norma ISO17025 (ISO/IEC, 2017), que hasta la fecha no es de obligatorio cumplimiento sino que es una opción que permite aumentar la confianza en las metodologías realizadas, y la *Resolución 1619* del Ministerio de Salud y Protección Social (2015). Ambas normas regulan que el laboratorio trabaje a partir de procesos estandarizados, aplique modelos de gestión por procesos y tenga un enfoque basado en riesgos.

3.1.2. Pertinencia de la implementación de un modelo de gestión por procesos en un laboratorio de alimentos

Esta pertinencia no está muy documentada hasta la fecha, ya que varios de los laboratorios que se encuentran implementando un modelo de gestión por procesos pertenecen al sector farmacéutico y clínico. Se puede inferir el impacto que tendría en un laboratorio de alimentos podría ser similar.

Cuando se implementa un sistema de calidad, una vez se ha conseguido el objetivo, poco a poco se van consolidando todos los aspectos de la calidad, el sistema pasa a ser intrínseco al

funcionamiento del laboratorio, y ya no cuesta esfuerzo hacer lo que antes parecía que era lo único que se hacía. Se empiezan a ver ventajas; todos los equipos tienen sus instrucciones y su manual de mantenimiento; todo el instrumental está calibrado; los procedimientos técnicos están escritos y se crea el hábito de usarlos; se conoce en todo momento quién ha anotado las correcciones, quién se ha hecho responsable de cada paso del análisis, quién ha llamado y qué quería; las no conformidades que han surgido a lo largo de cada día; se sabe qué reclamaciones que ha habido, quién las ha hecho, por qué y cómo se han resuelto; todo esto sin necesidad de hacer reuniones complejas, sino observando los registros de la calidad (una vez que uno se ha acostumbrado a ellos, son sencillos de rellenar, y más todavía de analizar); se terminan las preguntas sin respuesta, y los inconvenientes son fáciles de ver (Gimeno, 2003, p. 22).

En definitiva, diseñar un sistema de gestión por procesos para un laboratorio que emite resultados que soportan la toma de decisiones, permite alinear los objetivos de operación con los objetivos estratégicos de la compañía, mejorar su confiabilidad y optimiza recursos.

3.1.3. Impacto de los resultados del laboratorio en el logro de los objetivos estratégicos

Debido a que la mega estratégica de la compañía tiene como objetivo cuadruplicar los ingresos al 2024 entregando productos de calidad e inocuos, el laboratorio corporativo tiene un aporte bastante significativo en materia de garantizar la inocuidad, y al implementar un modelo de gestión por procesos se optimizan los recursos, y esto tiene un impacto directo sobre el aporte económico esperado.

3.2. MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

3.2.1. Definición y generalidades de procesos

La norma Icontec ISO 9001:2015 (2015) define proceso como: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”.

La organización tiene procesos que pueden definirse, medirse y mejorarse. Estos procesos interactúan para proporcionar resultados coherentes con los objetivos de la organización y cruzan límites funcionales. Algunos procesos pueden ser críticos mientras que otros pueden no serlo. Los procesos tienen actividades interrelacionadas con entradas que generan salidas.

3.2.2. Clasificación de procesos

Los procesos, de acuerdo con la jerarquía, el tamaño y el nivel, se clasifican en: macroproceso, proceso, subproceso, actividad y tarea.

De acuerdo con Gutiérrez (2019): “En función del tamaño de la empresa, los subprocesos podrían ser actividades, y estas pudieran convertirse en meras tareas. Lo sustancial es adoptar un criterio y mantenerlo a lo largo del tiempo (el título del proceso da idea de su nivel)”.

De acuerdo con el papel que desempeñan, se clasifican en:

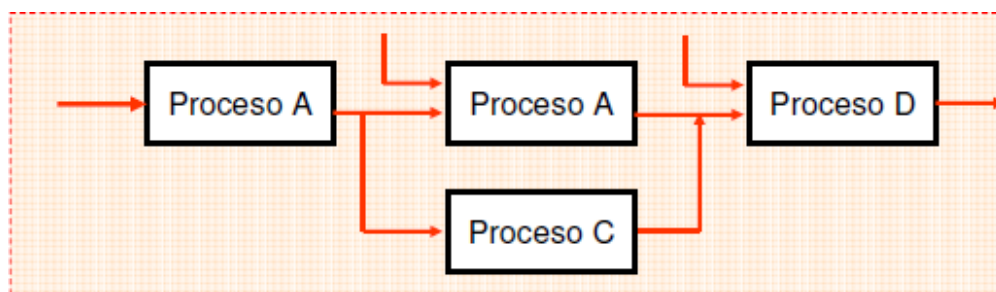
- *Estratégicos*: que marcan el rumbo, la dirección, las políticas y las directrices.
- *Operativos*: materializan las estrategias.
- *De apoyo*: necesarios para llevar a cabo los anteriores.

3.2.3. Modelado de procesos

Un modelo de procesos es aquel que representa la realidad (compleja) de una organización, abordada desde el enfoque por procesos, que sintetiza relaciones dinámicas existentes y define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El diagramado o mapa de procesos impulsa a la organización a tener una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales (figura 1). El mapa de procesos es una demostración gráfica y sistemática de las interrelaciones de una organización a través de graficar los macroprocesos o los procesos de la cadena de valor (Gutiérrez, 2019).

Figura 1

Flujo de proceso



Nota. Figura tomada de Gutiérrez (2019). Principios de la Gestión por Procesos. Notas de clase. *Maestría en Gerencia Integral por procesos*. Universidad Eafit.

3.3. HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE PROCESOS Y PASOS PARA SEGUIR

3.3.1. Análisis de los procesos

En este paso es importante tener en cuenta que se deben analizar los procesos de manera rigurosa, teniendo en cuenta las prioridades y la importancia de estos; es decir, si el proceso ya existe, se debe definir si es lo suficientemente significativo como para formar parte de la estructura

de procesos y en qué nivel de detalle. Cuando el proceso no existe y se va a definir, se debe hacer una reflexión muy profunda durante esta identificación y selección de las actividades que desarrolla en la organización, y cómo estas actividades contribuyen y se orientan hacia la consecución de resultados (Gutiérrez, 2019).

3.3.2. Definición e identificación de procesos

Los procesos deben definirse de acuerdo con el papel que desempeñan dentro de la organización. En este orden de ideas, un proceso de conducción será denominado proceso estratégico, y está asociado a la dirección y sus decisiones de políticas, directrices y estrategia corporativa; en definitiva, marcan el rumbo de la organización. Luego se encuentran los procesos que materializan esta estrategia. Son procesos generalmente llamados misionales u operativos, encargados de agregar valor, y se convierten en los procesos *core* de la compañía. Por último, encontramos los procesos de apoyo o soporte, y son los que ayudan a llevar a cabo los procesos misionales (Gutiérrez, 2019).

3.3.3. Diseño y documentación

Para diseñar el proceso se deben tener en cuenta todos los elementos que lo conforman, tales y como límites, proveedores, entradas, recursos, requisitos, métodos, controles, indicadores, capacidad, duración, salidas y clientes. Se debe definir el objetivo del proceso; es decir, qué resultado se quiere lograr. Se debe planificar el proceso para posteriormente estandarizarlo y luego documentarlo. Para documentarlo, se deben elaborar todos los documentos asociados al proceso, revisar y aprobar estos documentos, publicarlos e implementarlos. No olvidar el monitoreo de

estos documentos, que son una guía para saber cómo se está entendiendo y ejecutando el proceso, para definir la necesidad de actualizarlo (Gutiérrez, 2019).

3.3.4. Diagrama de flujo de procesos

Los diagramas de flujo de proceso son básicamente las técnicas más usadas para representar gráficamente los pasos de un proceso y permiten sintetizar, de manera gráfica y sencilla, toda la información relacionada con el proceso (Zambrano y Murillo, 2014), tales y como los actores principales, las funciones, las actividades, los subprocesos, definir si los diagramas se elaboran de forma manual o automatizada y los tiempos de ejecución, entre otros. Una de las notaciones más usadas para esto es el modelado de procesos en forma de flujo de trabajo (BPMN, por sus siglas en inglés *business process modeling notation*). Una de las grandes ventajas de esta herramienta es que usa un lenguaje muy sencillo que puede ser entendido con facilidad por personal de cualquier nivel del proceso; es decir, es una herramienta sencilla para explicarle tanto al personal administrativo como al personal operativo la secuencia de un proceso, con el fin de disminuir las brechas entre el diseño del proceso y su implementación (Velásquez, 2020).

3.3.5. Indicadores

Un sistema de indicadores no es un sistema de medidas o datos. El objetivo de un sistema de indicadores es la mejora de los procesos, las actividades o los recursos críticos para alcanzar los objetivos estratégicos, y la función del sistema de medidas es controlar las funciones de la operación de la organización. Según Venegas (2020), este sistema requiere que en las organizaciones se establezcan indicadores que medirán los resultados y que guiarán e impulsarán la mejora de los procesos y la toma de decisiones. Un sistema de indicadores debe suministrar

información adecuada para la gestión de los procesos, entendiendo que la gestión implica control y mejora. Controlar un proceso implica conocer las variables que influyen de manera significativa en los resultados, y mantenerlos bajo control. Para considerar mejoras en un proceso, primero es necesario contar con un sistema de medición (Venegas, 2020).

3.4. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

La gestión como origen de la dirección y(o) administración de una organización sirve para incrementar de manera óptima los resultados, por lo que se cimenta en las estrategias corporativas, la cultura organizacional, la estructura y la forma de ejecución. Los ejes anteriores ayudan a definir el modelo de gestión organizacional, y le aportan a la identidad operacional y a la definición de las prioridades de la empresa. El modelo de gestión entonces es el marco de referencia para la administración (Maldonado, 2018).

La estructura de la gestión horizontal es la orientación que promueve el enfoque basado en procesos y se orienta hacia una gestión que cruza barreras entre las unidades funcionales de los procesos y unifica sus enfoques hacia las principales metas de la organización, independiente de su tamaño y de la industria en la que se mueva.

De este modo, se indica que la organización debe determinar los insumos necesarios, los responsables de actividades, los resultados esperados, la secuencia e interacción de los procesos, los criterios y los métodos, incluyendo mediciones e indicadores de desempeños relacionados, que son necesarios para garantizar el funcionamiento eficaz y el control y mejoramiento efectivo de los procesos.

Entre las ventajas que supone el enfoque por procesos en la gestión de una empresa se destacan las siguientes:

1. Reconocimiento de las cohesiones entre las áreas de la organización.
2. Comprensión de la incidencia de cada etapa o actividad relacionada con la satisfacción de los clientes, tanto internos como externos.
3. Determinación de manera ordenada de las tareas fundamentales para el logro de los objetivos definidos.
4. Expresar las obligaciones y responsabilidades para llevar la gestión de las actividades que sirven de base de cada proceso.
5. El logro de la gestión y control de cada una de las interacciones entre los procesos y las jerarquías funcionales de la organización (González, 2015).

Existen diferencias entre gestión de procesos y gestión por procesos. En este sentido, Maldonado (2018), expresa:

El modelo de gestión de procesos constituye el entorno o marco organizativo ideal para llevar a cabo planes de mejora continua, optimización de gastos y aprovechamiento de recursos. Para ello, es fundamental planificar y tomar siempre todas y cada una de las decisiones empresariales en función del proceso en su conjunto, pensando en el bien general de la empresa. Aunque los departamentos se mantengan en funcionamiento, la visión y el interés debe ser, en todo momento, lineal y general. (p. 33).

La gestión de proceso se apoya en la administración funcional, que gestiona cada proceso de la organización centrándose en sus resultados y las acciones que realiza. Para esto se lleva a cabo la identificación, planificación, medición, control y la estructura vertical.

La gestión por procesos, es definida por Maldonado (2018) como: “Una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todo tipo de organización”, para lo que se hace necesario que se reevalúen los resultados de la gestión operativa de la organización de manera que se orienten los esfuerzos al logro de mayores niveles de satisfacción del cliente.

Maldonado (2018) también afirma que para que tenga éxito la implementación de la gestión por procesos es importante gestionar la ejecución de los siguientes factores:

1. Estrategia organizacional
2. Cultura organizacional
3. Estructura organizacional
4. Procesos críticos
5. Creación de valor

3.4.1. Mejoramiento de procesos

Como paso esencial de la mejora continua, y propio de la calidad las empresas, debe darse en todos los niveles de la organización. Para esto es preciso establecer las acciones necesarias para identificar las áreas y(o) los procesos de la organización que tienen oportunidades de mejora frente a la satisfacción tanto de la demanda como del cliente interno-externo de los servicios y(o) productos que ofrece, en cuanto al cumplimiento de las necesidades, expectativas y requisitos tanto legales como de otra índole.

Para Harrington (1992), mejorar los procesos significa hacer un cambio para volverlos más efectivos, eficientes y adaptables, dependiendo tanto del enfoque de la empresa como del mismo proceso, y que es necesario para el enfoque de mejoramiento continuo y competitividad organizacional.

La necesidad del mejoramiento se visualiza a partir de varios aspectos: las exigencias y evolución del mercado y(o) los clientes y los cambios en la normatividad establecida para regular los procesos, productos y(o) servicios; estas necesidades de mejora se evaluar a través de análisis globales y detallados de la empresa que dan claridad para definir acciones de mejora según la capacidad y el desempeño del procesos, teniendo en cuenta como prioridad el valor agregado que se pueda generar

La importancia del mejoramiento continuo radica en que esta técnica contribuye a mejorar las debilidades de la organización, a afianzar sus fortalezas y a potencializar sus oportunidades, e impacta de forma directa la productividad, la competitividad, la adaptabilidad y el ajuste de los procesos organizacionales a nuevas metodologías y(o) avances tecnológicos (Maldonado, 2018).

Para aplicar el mejoramiento continuo reviste gran relevancia contar con un equipo que esté alineado con la cultura del mejoramiento continuo, planificar, evaluar cada etapa y mantener la objetividad sin sesgar ni concentrar el cambio en procesos y(o) áreas específicos.

Según Harrington (1992), un plan de mejoramiento, con independencia del tamaño de la organización, cuenta con diez actividades básicas:

1. Obtener el compromiso de la alta dirección.
2. Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
3. Conseguir la participación total de la administración.
4. Asegurar la participación en equipos de los empleados.
5. Conseguir la participación individual.
6. Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).

7. Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
8. Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.
9. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
10. Establecer un sistema de reconocimientos. (p. 4).

Las características del proceso de mejoramiento continuo se enmarcan en los elementos esenciales del diagnóstico, partiendo del factor humano, dimensionando el talento, las limitaciones y el nivel de conocimiento y dominio que tienen de sus procesos y de la organización en general. Luego se pasa a una revisión profunda del proceso, evaluado desde su gestión documental, el objetivo, la secuencia y(o) flujo de trabajo, los equipos y herramientas que se disponen para su ejecución, la demanda y el tiempo estimado del ciclo de ejecución de las actividades del proceso, los reprocesos más frecuentes y la efectividad del proceso frente al cumplimiento de los requerimientos y la calidad del producto y(o) servicio que le brindan al cliente final (Maldonado, 2018).

3.5. MODELO DE GESTIÓN LEAN

3.5.1. *Lean manufacturing*

El *lean manufacturing*, o manufactura esbelta, es básicamente un sistema de gestión que permite implementar herramientas y estrategias que optimizan y mejoran un sistema de producción por medio de la eliminación de todos los posibles desperdicios, y un flujo continuo y eficaz de los materiales y la información a través de la cadena de valor, de tal forma que se obtienen resultados tales y como más rapidez en la respuesta al cliente, mayor calidad y menores costos (Collier &

Evans, 2019). Con la implementación de estas herramientas los procesos se hacen más competitivos y eficientes, ya que reducen su costo de operación, pero aumentando o manteniendo la calidad (Maldonado, 2018).

3.5.2. Principios clave del *lean manufacturing*

Los siete principios de esta metodología se basan en la eliminación de desperdicios, mejorando así la calidad y la eficiencia y reduciendo el tiempo del proceso y sus costos.

1. El cliente adquiere una solución más no un producto o servicio.
2. Se dinamizan los esfuerzos del equipo, conservando los márgenes de utilidad, siendo competitivos y dejando los excesos de lado.
3. Procesos uniformes y continuos, optimización de recursos, donde se elimine lo que no genera un valor agregado.
4. Eliminación de defectos, que satisfagan las necesidades de los clientes por su alta calidad.
5. Producción de solo lo necesario, de acuerdo con lo solicitado por el cliente final.
6. Relaciones estables y de largo plazo con los proveedores, donde se comparta el riesgo de costo.
7. Flexibilidad de producción ágil, para los diferentes productos (Maldonado, 2018).

3.5.3. Tipos de desperdicios

- *Sobreproducción.* Se produce más de lo demandado. Se caracteriza por sus grandes cantidades de *stock*, equipos sobredimensionados u obsoletos y grandes lotes de fabricación. Las

posibles causas de esto son que los procesos sean poco fiables, no haya automatización, tiempos elevados de preparación, falta de previsión y comunicación (Maldonado, 2018).

- *Tiempos de espera.* Se genera una espera en el proceso productivo debido a una acelerada fase que va más rápido que la etapa siguiente, antes de que se pueda procesar. Se caracteriza por el exceso de material en el proceso, paradas no planificadas, tareas indirectas, reprocesos y la espera entre operarios. Sus posibles causas se dan por la falta de metodologías, dispersión de procesos, maquinas inapropiadas, omisión de materiales y piezas, grandes lotes y baja coordinación de operarios (Maldonado, 2018).

- *Cuellos de botella.* Identificar y darles manejo a los cuellos de botella son pasos estratégicos en la implementación de modelos de gestión eficientes, debido a que estos son los más susceptibles a cambios en su diseño o en la implementación de mejoras; si se viera en un Pareto, estos son los correspondientes al 20%. Al ser el cuello de botella la actividad que más limita la efectividad y el rendimiento de todo el proceso, cuando se mejora o se rediseña tiene un impacto directo en aspectos tales y como la rapidez del proceso, reducir tiempos de espera e inventarios y llevar a un mejor aprovechamiento de recursos (Collier & Evans, 2019).

- *Transporte.* Movimiento innecesario de productos y materias primas, que ha de ser minimizado. Se caracteriza por tener contenedores grandes, pesados y difíciles de manipular, exceso de movimiento y manipulación de materias y la circulación de equipos vacíos por la planta. Las posibles causas son el gran tamaño de los lotes, los procesos poco flexibles, la producción no uniforme, los tiempos elevados de preparación, la baja eficiencia de los operarios y las maquinas (Maldonado, 2018).

- *Proceso inapropiado o reprocesos.* La falta de optimización de procesos y el trabajo extra en la elaboración del mismo proceso varias veces, o sin saber para que se hace. Se

caracterizan por la pérdida de tiempo, dinero y recursos, falta de planificación, baja calidad, flujos complejos, recursos humanos que generen reprocesos, maquinas no aptas y la baja motivación de los operarios. Las causas posibles pueden ser las de hacer algo por si acaso, cambios de productos sin el correspondiente cambio del proceso, falta de claridad por parte de los clientes, lo que genera una mala comunicación, aprobaciones y revisiones innecesarias, información excesiva, movimientos innecesarios, proveedores no capaces, errores humanos, falta de formación y experiencia de los operarios y los procesos mal diseñados (Maldonado, 2018).

- *Exceso de inventario.* Acumulación de materiales, antes y después de realizarse el proceso y la falta de rotación de este. Sus principales características son el exceso de espacio y los medios de manipulación, la baja rotación y el costo del almacenamiento. Las causas son la complejidad de los productos, la mala planificación, la ineficiencia de los proveedores, la falta de coordinación, la especulación, las ventas erróneas, la sobreproducción y los reprocesos (Maldonado, 2018).

- *Movimientos innecesarios.* Movimientos de personas o equipos que no le añadan valor al producto. Se caracterizan por ser improductivos, no le aportan valor al proceso, son muy lentos o rápidos, posiciones incómodas para los trabajadores, actividades sin valor para el cliente. Las posibles causas son la baja eficiencia de los trabajadores, los malos métodos de trabajo, la falta de orden o una inadecuada localización de equipos (Maldonado, 2018).

- *Defectos.* Derivado de los errores, que no aportan valor y producen desperdicios, reprocesos y atención de quejas. Se caracterizan por la pérdida de tiempo, una planificación inconsistente, mala calidad, procesos complejos, maquinaria poco fiable y baja motivación de los operarios. Sus posibles causas son falta de control, baja calidad, falta de mantenimiento, falta de

formación y de experiencia de los operarios, malos diseños, movimientos innecesarios y máquinas no adecuadas (Maldonado, 2018).

- *Desaprovechamiento del talento humano.* La falta de creatividad e inteligencia de los trabajadores o el hecho de no tenerlos en los puestos correctos, lo cual no permite optimizar el uso de los recursos. Se caracteriza por la falta de cultura y de políticas, la falta de destreza y habilidades, la falta de evaluación y oportunidades, mucho o poco personal, falta de entrenamiento o formación, falta de comunicación y falta de motivación. Sus posibles causas son la carencia en el aporte de ideas, la falta de claridad en la comunicación, subestimar las capacidades, falta de motivación, fallas humanas y maquinaria no apropiada (Maldonado, 2018).

- *Tiempo del ciclo.* Este tiempo depende no solo del tiempo real en la ejecución de una sola actividad, sino que depende también de todas las actividades contenidas en el proceso; es decir, el tiempo de ciclo es el tiempo promedio que se requiere para terminar de manera completa un proceso entero; no solo una actividad del proceso, sino el conjunto de todas estas actividades. Por esta razón, el tiempo no debe ser superior al tiempo de operación más grande ni debe ser superior a la suma de todos los tiempos de operación (Collier y Evans, 2019).

- *Costos de calidad.* Los costos de calidad, también llamados costos de la no calidad son aquellos costos que se producen ya sea cuando se evita la calidad deficiente de un proceso, o en los que se incurre con un proceso de mala calidad. Estos costos se pueden agrupar en cuatro categorías principales: *Costos de prevención:* son los que se generan cuando se evita que se produzcan o lleguen al cliente bienes defectuosos. Estos costos pueden ser aplicados a la planeación, el control del proceso, los sistemas de información y a la administración en general. *Costos de evaluación:* básicamente son aquellos que se generan con la confirmación de los niveles de calidad a través de datos y mediciones que permitan la corrección de defectos y(o) problemas.

Incluyen costos de prueba e inspección, mantenimiento, medición y control de procesos. *Costos de fallas internas*: son aquellos que se generan cuando se evidencian fallas en la calidad de un bien o servicio antes de su entrega al cliente. Dentro estos están los costos de desperdicio y reproceso, acciones correctivas, costos de reducción y fallas de los procesos. *Costos por fallas externas*: estos son los que producen cuando un bien o servicio ha sido entregado con defectos de calidad a los clientes. Dentro de estos encontramos los costos debidos a las quejas y devoluciones de los clientes, costos por garantías, retiros, devoluciones y los de responsabilidad civil de productos (Collier y Evans, 2019).

- *Capacidad de proceso*. Para Collier y Evans (2019): “Se refiere a la variación natural en un proceso que resulta de causas comunes” (p. 204). Para determinar de manera adecuada la capacidad de un proceso, es necesario que este sea controlado estadísticamente. Uno de los controles más sobresalientes son los gráficos de control, los cuales le dan sentido a la determinación de la capacidad del proceso. Esto se debe a que las causas tienen un impacto directo sobre la media y la desviación estándar del mismo proceso, y deben ser eliminadas o corregidas antes de realizar este cálculo. La mayor ventaja de conocer la capacidad del proceso es que permite la predicción cuantitativa del grado de cumplimiento que tendrá con respecto a las especificaciones, de tal manera que se puedan contemplar los requerimientos y el nivel de control que se requiere (Collier & Evans, 2019).

- *5S*. Es un sistema en el que se elimina el área de trabajo que no pertenece a ella, y en su lugar se le asigna un lugar fijo, lógico y conveniente a cada herramienta, donde se hace limpieza de manera excepcional, se establecen nuevas condiciones de normalidad y se sostiene el esfuerzo para no perder lo avanzado. Genera ambientes adecuados para las personas, la producción de bienes y servicios de calidad, los clientes y la empresa en general. Con esto se consiguen menos

productos defectuosos, menos averías, inventarios bajos, reducción de los accidentes, menos movimientos y reducción del tiempo para el cambio de herramientas. Todo esto se traduce en más espacio, en sentir orgullo por su lugar de trabajo, más visibilidad ante los clientes, más cooperación, mayor compromiso y conocimiento del puesto. Requiere dedicación, mayor compromiso para que perdure en el tiempo, además del convencimiento inicial de los gerentes o jefes para que sean los promotores y lo hagan perdurar en el tiempo (Maldonado, 2018).

- *Teoría de restricciones o TOC.* Es una metodología comúnmente utilizada para la administración de los recursos, basada en la generación de nuevos modelos de pensamientos que permiten identificar la causa-raíz de las restricciones que a todo nivel sufre una organización, por medio de esquemas que permiten definir estrategias que contribuyan al aumento de la utilidad, la generación de valor de la organización y la optimización de recursos (Díaz, 2011).

Con esta metodología se busca implementar herramientas que permitan la creación de una nueva cultura administrativa que contribuya a eliminar la administración tradicional y sus paradigmas, planteando acciones concretas y sistemáticas enfocadas a la calidad, considerando todos los niveles de la organización y teniendo en cuenta que cada una de las acciones que se realizan en los diferentes niveles de la organización impactan, de manera directa e indirecta, el propósito global de esta (Díaz, 2011).

Entre las herramientas más conocidas dentro de la teoría de restricciones encontramos la teoría de colas, definida como el tiempo que debe esperar una etapa del proceso en ingresar a una siguiente etapa, para su continuidad.

La inversión que se refiere al dinero invertido en todos los elementos que la organización pretende vender, el costo directo, es todo el dinero que la empresa gasta en convertir la inversión en utilidad (Valencia, 2017), y la tasa de transferencia efectiva (*throughput*), que se trata

básicamente de un indicador de desempeño que mide la velocidad en la que un sistema genera dinero (Díaz, 2011).

Para Goldratt (1990), citado por Valencia (2017):

La restricción del sistema no es otra cosa sino cualquier cosa que limita un sistema de alcanzar un mayor desempeño en relación con su meta. En nuestra realidad, cualquier sistema tiene muy pocas restricciones y al mismo tiempo, cualquier sistema tiene al menos una restricción. (p. 13).

- *Poka-yoke*. Es una técnica que permite evitar errores en un sistema de operación. Está asociado a la calidad preventiva; es decir, evita desde un principio “hacerlo mal”, previniendo la ocurrencia. Su principal propósito es terminar un proceso sin errores. Es conocido también como un sistema “a prueba de tontos”, que garantiza la seguridad de la máquina y del usuario y la calidad del producto final evitando así cualquier tipo de accidentes. Normalmente el sistema poka-yoke implica el uso de un dispositivo de alarma que introdujo Toyota en sus procesos en la década de los 60, y lo convirtió en un sistema común para el control de calidad. Su creador fue el ingeniero Shigeo Shingo, quien decía que la causa de los errores estaba en los trabajadores que ocasionaban en las piezas defectos que no se corregían. Con el *poka-yoke* este ingeniero pretendía disminuir o casi anular el error humano, y en caso de no eliminarlo, resaltarlos de tal forma que se hiciera muy evidente para quien hubiera cometido el error, y el error pudiera ser corregido de manera oportuna (Maldonado, 2018).

- *Administración de riesgos*. La administración de riesgos (ERM, por sus siglas en inglés *enterprise risk management*) es el término más usado para el establecimiento de una infraestructura y una cultura adecuadas, con un método lógico y sistemático para identificar,

gestionar, monitorear y comunicar los riesgos que puedan generarse en los diferentes procesos de una organización, con el fin de minimizar las posibles pérdidas (Vela, 2020).

- *Apetito de riesgo*. Cantidad y tipo de riesgo que una organización está preparada para ejercer, mantener o adoptar (ISO, 2017).

- *Control*. Cualquier acción que implementen la alta dirección y las diferentes áreas de la organización, para prevenir, detectar o corregir las posibles causas de los riesgos, con el fin de alcanzar los objetivos de cada uno de los procesos. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Mapa de riesgos*. Según Vela (2020), un mapa de riesgos es la representación gráfica de la severidad del riesgo, determinada en términos de impacto en la operación y probabilidad de ocurrencia; esta herramienta facilita la visualización y el entendimiento de los riesgos, para luego definir una estrategia para administrarlos.

- *Matriz de riesgos y controles*. Archivo formulado (inicialmente en MS Excel) en el cual se documentan los riesgos identificados con sus respectivas causas y efectos, se califican los riesgos inherentes (en términos de probabilidad e impacto), se documentan y evalúan los controles que mitigan dichos riesgos y se determina el riesgo residual. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Probabilidad de ocurrencia*. Es la posibilidad de que un riesgo se materialice. Para determinar la probabilidad se puede utilizar el análisis cualitativo o cuantitativo. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Riesgo*. La ISO 31000:2009 (ISO, 2018) lo define como: “Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos” (num. 3.1). Generalmente se mide en términos de probabilidad e impacto, ya que refiere el impacto que puede tener un acontecimiento sobre los objetivos del

proceso y su probabilidad de ocurrencia. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Riesgo inherente*. Nivel de riesgo propio de la actividad, sin tener en cuenta el efecto de los controles. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Riesgo operativo*. Son aquellos sucesos que pueden afectar de manera directa la operación de un proceso, e implica pérdidas por fallas, inadecuaciones o deficiencias en el recurso humano, en el proceso, en la tecnología o en la infraestructura. Dentro de estos riesgos se contemplan los reputacionales y los legales. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Riesgo residual*. Nivel resultante del riesgo después de aplicar los controles. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Severidad del riesgo*. Es la evaluación general del riesgo; resulta de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y el impacto en la operación. Definición tomada de las notas de clase de Gestión del Riesgo (Vela, 2020).

- *Justo a tiempo*. Es una metodología de mejora que tiene como objetivo el procesamiento continuo y sin interrupciones de la producción. Al eliminar todas las actividades que no le agregan valor al proceso se logra disminuir los tiempos de procesamiento. Sus principales objetivos son eliminar las causas que generan los principales problemas, eliminar desperdicios, buscar simplicidad y fomentar el diseño de sistemas que permitan la identificación de problemas. Sus grandes ventajas son la reducción de los tiempos de entrega, reducción de los tiempos en trabajos de no procesamiento de un bien o servicio, disminución del inventario, mejora del equilibrio entre los procesos y aclarar los problemas (Maldonado, 2018).

- *Diagrama de Ishikawa.* Es una herramienta que permite identificar las principales razones o causas que generan un problema específico y clasificar y evidenciar las causas de un problema específico; debido a su estructura en forma de espina de pescado, permite pensar de forma sistemática. Esta herramienta permite también evidenciar la interacción de los efectos con algunos factores del proceso y tomar acciones correctivas sobre las causas identificadas. Todo esto se hace mediante una lluvia de ideas, donde todos los participantes del equipo de trabajo aportan ideas acerca de por qué creen que se genera el problema. Es importante entender que en este diagrama solo se deben ubicar las causas, y no las soluciones. Para aplicar esta herramienta, lo primero que se debe hacer es definir el problema, luego hacer una lluvia de ideas de todas las posibles causas, luego dibujar una espina de pescado donde se identifiquen las seis categorías recomendadas, que son: mano de obra, maquina, materiales, medio ambiente, medición y método, luego identificar las causas, clasificándolas en cada una de estas categorías, y buscar las causas fundamentales, para luego definir planes de acción y soluciones (Hernández, 2020).

- *Cinco porqués.* Es una herramienta muy aplicada en Toyota en sus metodologías de producción masiva. Consiste en explorar un problema como complemento a un diagrama de causa-efecto, y preguntarse en repetidas ocasiones: ¿Por qué? Esta herramienta se puede aplicar en cuatro pasos: definir el problema, preguntar varias veces por qué sucede el problema (no necesariamente cinco veces; algunos problemas pueden tener más o menos de cinco por qué; este paso finaliza cuando ya no se encuentren más por qué), determinar un plan de acción para las causas encontradas y, por último, detallar cada una de las actividades que se requieren para ejecutar este plan de acción. Algunas de las ventajas de esta herramienta son la practicidad, la sencillez y la rapidez con las que permite encontrar la causa raíz de un problema, y también que permite eliminar supuestos. Algunas

de las desventajas son que puede ser ardua si no se sabe aplicar y, adicionalmente, está sujeta a variaciones dependiendo de la óptica de quien la aplique (Morales, 2013).

A3. Herramienta japonesa para la resolución de problemas. Su nombre se debe al formato de la hoja en la cual se desarrolla el ejercicio (A3). Es una herramienta sencilla. Permite: identificar el problema o lo que no está funcionando bien; hacer un análisis del contexto para determinar que está fallando; definir el estado actual de la organización e identificar donde se está presentando el problema, y luego analizar las posibles causas, por qué está sucediendo y cuál es el estado deseado; definir acciones de mejora para solucionar el problema, por medio de un plan de acción que determine qué, cuándo, cómo y quién, los costos y beneficios de estas acciones y, por último, cómo se hará el seguimiento de la eficacia de las acciones de mejora implementadas (Denver Public Health, 2016).

4. METODOLOGÍA

En este trabajo se propone diseñar la operación del laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo un modelo de gestión por procesos, para lograr esto se diseñará y propondrá un modelo de gestión como actividad principal, definiendo los riesgos e indicadores en la operación de éste, y sugiriendo una serie de planes de mejora que conduzcan hacia la optimización de las actividades desarrolladas en el laboratorio corporativo. Está dirigido al director y la gerente de gestión calidad de la empresa, quienes son los responsables de liderar los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio corporativo. La planificación y establecimiento de herramientas para el levantamiento de la información del trabajo se establece en los anexos del 1 al 7.

Para el desarrollo de este trabajo se proponen las siguientes fases:

4.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. METODOLOGÍA

La fase inicial se llevó a cabo por medio de un diagnóstico situacional del estado de los procesos del laboratorio corporativo de la compañía. Para hacer este diagnóstico se construyeron los instrumentos más adecuados para obtener información. Se definió hacer el diagnóstico por medio de una entrevista a la Gerente de Calidad, una lista de chequeo para evaluar el estado actual de los procesos a través de una visita al sitio de trabajo, entrevistas con los analistas y observación primaria, de tal manera que se pudiera evaluar el estado actual de los procesos del laboratorio y sus aspectos más relevantes. Con esto se pretendió obtener más información con respecto a cómo

se llevan a cabo los procedimientos, cuáles son los flujos de trabajo, dónde se manifiestan las principales pérdidas y cómo se mide el proceso. Está dirigido a los analistas del laboratorio corporativo y a la Gerente de Gestión Calidad, y el área implicada es la de Gestión Calidad, que es a la que pertenece el laboratorio corporativo.

Como parte del diagnóstico también se formuló una encuesta de satisfacción, con el fin de conocer la percepción del cliente con respecto a la calidad de los servicios que presta el laboratorio. Está dirigida a los principales clientes del laboratorio, y las áreas implicadas son Soporte Técnico, Soporte Analítico, Ingeniería de Empaques e Investigación y Desarrollo.

Como resultado esperado de esta primera fase se entregó una matriz con los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta para ser evaluados y los principales hallazgos con respecto a la organización y a la gestión (indicadores, riesgos), las actividades del proceso, entradas y salidas, infraestructura y equipos, recursos humanos, recursos tecnológicos, documentación, normatividad legal vigente, bioseguridad, manejo de residuos, materiales e insumos y desperdicios. En esta matriz se explica por qué los aspectos evaluados cumplen o no, el estado deseable y los pasos que se deben ejecutar en las fases siguientes o que deben quedar como sugerencias para ejecutar en un futuro.

Los resultados esperados con la encuesta de satisfacción del cliente eran la obtención de información en aspectos como servicio, cumplimiento, calidad y mejora, que permitan proponer y mejorar los procesos en las fases siguientes.

4.2. FASE II. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO FRENTE A LAS EXPECTATIVAS, REQUISITOS Y NECESIDADES DE LOS PROCESOS QUE APOYA. METODOLOGÍA

Para esta segunda fase, que tenía como objetivo analizar la operación del laboratorio con respecto a los procesos que apoya, la metodología seguida fue implementar la caracterización del proceso para definir objetivos, diagrama de flujos, recursos, riesgos e indicadores, con el fin de construir y documentar el proceso y la captura de datos para definir la capacidad operativa del laboratorio. Esto con el objetivo de determinar la capacidad de respuesta del laboratorio corporativo, con base en los recursos técnicos, humanos y el tiempo necesario de ejecución de las tareas. Está dirigida a la Gerente de Gestión Calidad, y el área implicada es la Gerencia de Gestión Calidad.

El resultado esperado era la caracterización del proceso, con sus respectivos objetivos, diagrama de flujo, documentos empleados, recursos necesarios, actividades críticas, responsables, riesgos e indicadores de gestión alineados con la documentación propuesta por la compañía.

Con respecto a los riesgos, se esperaba entregar la matriz de riesgos del laboratorio corporativo de acuerdo con los lineamientos establecidos por la compañía.

También se esperaba definir los indicadores de gestión bajo el modelo corporativo utilizado, de tal forma que permita a futuro medir el desempeño y la eficiencia de la operación del laboratorio corporativo, y que además sirvan como herramientas para ejecutar acciones correctivas y(o) preventivas, de tal forma que este sea un proceso que en un corto tiempo le agregue valor a la compañía.

Dentro de los resultados igualmente se espera determinar la capacidad de respuesta del laboratorio corporativo, con base en los recursos técnicos y humanos y el tiempo necesario de ejecución de las tareas, y se entrega un dato que indique el número de análisis físico-químicos, sensoriales y microbiológicos que el laboratorio puede procesar por día, y en qué condiciones se logra este objetivo. Para desarrollar esta fase se tuvieron en cuenta todos los aspectos que influyen durante la ejecución del proceso, tales y como número de analistas, uso o no de un practicante, número de muestras con preparación de muestras, reportes y condiciones generales de medición, subproceso y aspectos incluidos.

4.3. FASE III. IDENTIFICAR LOS DESPERDICIOS MÁS COMUNES QUE SE PRESENTAN EN EL LABORATORIO CORPORATIVO Y PROCESOS CUELLOS DE BOTELLA. METODOLOGÍA

Esta fase se desarrolló identificando los principales desperdicios del proceso por medio de herramientas de *lean manufacturing*, para determinar las actividades del proceso que no agregan valor y procesos cuellos de botella a los que sea conveniente y viable implementarles herramientas de mejora como las 5S y el A3, con el fin de proponer su implementación. Para identificar los cuellos de botella se utilizó una matriz que indica, a través de categorías, la relevancia de la actividad frente a los resultados del proceso, la satisfacción del cliente, el tiempo de ejecución y los tiempos muertos. Esto se llevó a cabo a través de grupos focales y de revisiones con la Gerente de Gestión Calidad y con todo el personal del laboratorio corporativo, quienes dieron información acerca de cómo se ejecutan las actividades y aportaron las sugerencias pertinentes para definir

acciones de mejora. Está dirigido a la Dirección de Calidad y a la Gerencia de Gestión Calidad quienes a su vez son las áreas implicadas.

El resultado esperado era la identificación de los posibles desperdicios que se presentan durante todas las etapas del proceso, la identificación de áreas donde se pueden implementar herramientas de mejora como las 5S y definir procesos que se han convertido en cuellos de botella donde posteriormente puedan implementar herramientas de mejora como el A3.

4.4. FASE IV. DISEÑAR LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA, PROPONER UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS Y SUGERIR OPORTUNIDADES DE MEJORAS A LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. METODOLOGÍA

Como fase final, se implementaron las 5S a las áreas identificadas en la fase anterior y el A3 a los cuellos de botella seleccionados en la misma fase. Con estas herramientas se hizo la evaluación de los procesos actuales y el diseño de nuevos procesos necesarios para mejorar los flujos, disminuir los costos de la no calidad y optimizar las actividades, de tal forma que solo sean ejecutadas actividades que agregan valor proponiendo un modelo de gestión por procesos bajo el cual podría funcionar el laboratorio corporativo, como se propone en el anexo 1. Cuadro síntesis de la propuesta de intervención científico-profesional.

Por último, se construyó un plan de oportunidades de los procesos críticos, con el uso de herramientas de mejora y optimización de procesos.

A los procesos identificados en la fase anterior como cuellos de botella se les levantó un informe A3, en el cual se condensaron los antecedentes, la situación actual, las causas raíz del

problema y el estado deseado, sintetizando de forma organizada los posibles planes de acción que optimicen la operación del laboratorio.

Como resultado, se esperaba entregar las mejoras sugeridas como resultado de la implementación de herramientas de mejora como las 5S (anexo 8) y el A3 (anexos del 9 al 13), una propuesta de un modelo de gestión por procesos que le permita al laboratorio corporativo operar de manera óptima, eficiente y con más calidad. Un informe tipo tabla con las oportunidades de mejora, recursos requeridos, sugerencias de cómo ejecutarse, con sus respectivos tiempos de implementación y las ventajas que traerá para el laboratorio corporativo dicha ejecución. Todas las mejoras identificadas durante el desarrollo de esta fase se le dejarán a la compañía, para que posteriormente defina la conveniencia de su implementación (ver anexo 2. Plan de acción, y anexo 3. Cronograma de actividades).

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las cuatro fases definidas para este trabajo.

5.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la entrevista a la Gerente de Gestión Calidad, quien es la líder del proceso y de la aplicación de lista de chequeo, con el fin de obtener un diagnóstico situacional del Laboratorio Corporativo de la empresa y el cual se condensa en la siguiente matriz (tabla 1).

Tabla 1*Diagnóstico situacional del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas*

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
Organización y Gestión (indicadores y riesgos)	<ul style="list-style-type: none"> - El laboratorio no es considerado por la empresa como un proceso. Por tal razón, no aparece en su mapa de procesos. Simplemente es considerado como apoyo en la realización de análisis. - No se encuentra certificado ni acreditado bajo ninguna norma. - No cuenta con un modelo gestión en sus procesos, para cumplir con aspectos legales, objetivos y expectativas de sus clientes. - Tiene una estructura funcional definida mas no documentada. - Por ser un proceso que no se encuentra en el mapa de procesos de la compañía no se le han identificado riesgos de operación del laboratorio, por lo que estos no se gestionan ni se controlan. - No mide la eficiencia de sus procesos y actividades, ya que no cuenta con indicadores para tal fin. - Se encuentra en el proceso Gestión Calidad. - La estructura funcional está direccionada por el Director de Calidad, liderado por la Gerente de Gestión Calidad, y es operado por los analistas fisicoquímicos, microbiológico y el auxiliar de 	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar el proceso y definir cuál es el objetivo del proceso, las entradas, las salidas y los controles que se tienen en el proceso. - Apoyarse en la gestión documental que tiene la empresa ya implementada, para seguir bajo los mismos lineamientos. - También se deben revisar cuáles son los documentos aplicables de ambos laboratorios (fisicoquímico y microbiológico). - De acuerdo con el/los objetivo(s) planteado(s), definir cuáles serían los indicadores con los que deberían trabajar según las necesidades del proceso. Se sugiere que se consideren los siguientes indicadores: <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta del laboratorio. - Porcentaje de resultados fuera de norma (se debería incluso incluir el costo que esto representa), de manera que se puedan implementar planes de acción. - Número de análisis que se dejan de hacer por diferentes razones. Se debe profundizar sobre el análisis de las causas; por ejemplo, qué pasa si no se tienen los medios de análisis (reactivos), para derivar planes de trabajo y poder justificar 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentar la estructura funcional del laboratorio corporativo. - Implementar un modelo de gestión por procesos. - Identificar los riesgos del proceso para su posterior gestión. - Incluir en la medición de sus procesos no solo los indicadores de eficiencia, sino también un indicador de innovación, y los que se consideren necesarios para mejorar aspectos básicos del laboratorio. - Centralizar el seguimiento de todos los indicadores en una aplicación, de manera que la jefa del Laboratorio haga un mejor análisis y, dependiendo del comportamiento de los indicadores y de su análisis, se deriven acciones correctivas, preventivas y de mejora. - El análisis debe incluir las causas de los problemas más recurrentes o repetitivos. - Diseñar los procesos teniendo en cuenta que trabajen bajo un modelo de buenas prácticas de laboratorio y que estén listos para una posible certificación en ISO 17025.

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	laboratorio, y apoyan los practicantes profesionales.	recursos (mano de obra, equipos, materias primas, etc.). - Índice de reclamaciones por cada laboratorio. - Derivados de estos análisis, se definirían los planes de trabajo y los responsables.	
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> - El alcance del laboratorio corporativo va desde la recepción de la muestra hasta el envío de reportes de análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales. - El paso a paso de las actividades que se tiene en la actualidad fue definido de forma informal, ya que no se tiene documentado. - No se tienen definidos los tiempos de operación de las actividades. - No se conoce la demanda del laboratorio ni su capacidad de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe revisar la planeación del laboratorio y el orden del flujo de entrada de muestras, procesamiento y entrega de resultados. - Identificar reprocesos. - Listar los diferentes análisis que realiza el laboratorio (análisis fisicoquímicos y microbiológicos), con los tiempos estimados para cada análisis. - Identificar restricciones en el proceso o cuellos de botella. - Medir la capacidad del proceso del laboratorio. Se debería empezar con el Laboratorio Corporativo, y luego exportar esta medición al resto de laboratorios, para saber en un futuro cuáles son los cuellos de botella generales y específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema de medición que permita medir en orden de llegada (FIFO) los análisis realizados y las entregas de resultados. - Desarrollar una aplicación (sistema de información) que permita hacer seguimiento medir los reprocesos y medir la gestión del laboratorio en conjunto (análisis fisicoquímicos y de microbiología). - Identificar cuáles con las acciones o planes de trabajo que se derivan del Laboratorio en las que más análisis se rechazan, teniendo en cuenta la medición de su capacidad de proceso a todos los laboratorios de la compañía. - En cuanto a la medición de capacidad, con el nuevo sistema de información se debe medir el número de solicitudes realizadas versus las que se reciben, para conocer el porcentaje de cumplimiento.
Entradas y salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Los principales proveedores son el área de compras, que suministra los materiales; metrología, que suministra el mantenimiento, la calibración y la verificación de equipos, y el área 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer cuál es la perspectiva que tienen los clientes acerca de los servicios que presta el Laboratorio y qué oportunidades de mejora pueden aportar los clientes basándose en esta percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el desarrollo del aplicativo se debe permitir que cada cliente ingrese en la nube los análisis requeridos por tipo de muestra, para evitar congestiones del laboratorio en el ingreso de muestras.

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<p>de gestión humana, que suministra los practicantes.</p> <p>- Los clientes son los Centros Productores, Soporte Técnico y Analítico, el área de Ingeniería de Empaques y el Área de Investigación y Desarrollo, a los que se les entregan los respectivos reportes. El tiempo de entrega de estos no se tiene estimado.</p>		<p>- El objetivo es que los diferentes clientes tengan que seleccionar los análisis que vayan a solicitar, para evitar errores futuros en la entrega de resultados y, así mismo, evitar inconformidad de los usuarios porque no se entregaron todos los análisis solicitados.</p> <p>- El nuevo sistema también debe informar a los diferentes usuarios el tiempo de cada análisis, para lograr una mejor programación y evitar pérdidas de tiempo llamando a preguntar si ya se encuentran listos los diferentes análisis.</p>
Recursos de infraestructura	<p>- Las instalaciones actuales del laboratorio no cumplen con la normatividad exigida, y no se encuentra bajo el esquema de buenas prácticas de laboratorio (BPL), ya que se observa que el material de los mesones de trabajo, el piso, las paredes, la iluminación y las condiciones ambientales evidencian fallas, al igual que las áreas de preparación de medios y el área de lavado y esterilización, que no están físicamente separadas, como tampoco lo están el área de siembra y el área donde se manipulan microorganismos.</p> <p>- No existen áreas definidas para la lectura de resultados microbiológicos, manipulación de microorganismos y almacenamiento de muestras, no se identifica un área con condiciones especiales para el almacenamiento de reactivos y la estantería es de madera.</p>	<p>- Definir los flujos de muestras y materiales del Laboratorio, para disminuir la percepción de desorden al visualizar todos los materiales y muestras distribuidos alrededor laboratorio.</p> <p>- Se deben listar las fallencias que se presentan en términos de seguridad y salud en el trabajo, para que sean transmitidas al área encargada, y esta pueda gestionarlas.</p> <p>- Definir las condiciones ambientales, de iluminación y estantería requeridas para el almacenamiento óptimo de reactivos, materiales y muestras.</p>	<p>- El laboratorio a futuro deberá sufrir procesos de remodelación de su planta física, de tal forma que le permita cumplir con los estándares de buenas prácticas de laboratorio en aspectos tales y como segregación de áreas, materiales de pisos, techos y paredes que disminuyan la acumulación de polvo, estanterías y mesones de trabajo.</p> <p>- Dentro de las remodelaciones de infraestructura se debe tener en cuenta el control de condiciones ambientales como temperatura y humedad relativa, que tienen un impacto directo sobre los reactivos, los análisis y los equipos.</p> <p>- Se deben mejorar las condiciones de iluminación y ventilación de las áreas del laboratorio corporativo.</p> <p>- Se debe contemplar la posibilidad de tener UPS y plantas de energía, como contingencia en caso</p>

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<ul style="list-style-type: none"> - El laboratorio cuenta con todos los servicios industriales, como son energía, gas y agua, pero no cuenta con UPS o unidades que alimenten el sistema de energía en caso de cortes. - Frente al orden, el aseo y la seguridad, las instalaciones se ven desordenadas, con mucho flujo de muestras, pero se ven limpias y cuentan con recipientes para la disposición de residuos. - Las instalaciones presentan falencias en temas de seguridad y salud en el trabajo. 		<p>de fallas de equipos, que permitan conservar las condiciones de incubación de los análisis y el buen funcionamiento de estos.</p>
Recursos de equipos	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos equipos como el cromatógrafo y la balanza no cuentan con el acondicionamiento físico y ambiental necesarios para su adecuado funcionamiento. Se miden la temperatura y la humedad para reportes de algunos análisis fisicoquímicos, pero no se controlan estas variables. - El laboratorio cuenta con los equipos suficientes para hacer sus actividades y cuenta con algunos equipos de sobra para apoyar algunos centros productores y para contingencias. Estos equipos cuentan con los manuales de operación que provee el fabricante y con hoja de vida, pero no están disponibles; los equipos están identificados. - Se cuenta con un programa de aseguramiento metrológico dirigido por el proceso de metrología y mantenimiento de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar cuál es la protección que se tiene en los equipos en casos de parpadeos. Por ser equipos especializados, deberían contar con UPS. Esto a futuro evitará que sufran daños. - Las hojas de vida de los equipos deberán ser de fácil acceso. - Se debe contar con los equipos de cómputo necesarios para el desarrollo de todas las actividades del proceso, que estén en buen estado, actualizados y ubicados de manera estratégica para que no se incurra en pérdidas de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar la elaboración de manuales dirigidos a todo el personal, incluyendo practicantes, para la operación de los equipos. - Considerar la renovación tecnológica de los equipos críticos del proceso que lo requieran.

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<ul style="list-style-type: none"> - El laboratorio sí cuenta con equipos suficientes para el desarrollo de las actividades, aunque en la parte de incubación del laboratorio de microbiológica se puede ver limitado en ocasiones. - Los equipos del laboratorio de fisicoquímicos son con tecnología de punta, y los del laboratorio de microbiología podrían ser más tecnológicos. - Normalmente el laboratorio tiene equipos de repuesto en caso de que haya contingencias. - El Laboratorio cuenta con tres equipos de cómputo: dos ubicados en el laboratorio fisicoquímico, y uno en oficinas, obligando al desplazamiento y a esperar para usarlos. 		
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Los cargos que operan dentro del laboratorio no cuentan con manuales de funciones. - No se tiene definido un plan entrenamiento, capacitación y desarrollo para el personal. - No se hace evaluación del desempeño del personal. - Actualmente la empresa evalúa al personal por el logro de objetivos a través del programa Objetivos Summa. - No se cuenta con un perfil del cargo, pero sí se determina qué tipo de título profesional debe tener el cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se sugiere realizar grupos primarios con la Jefe de Laboratorio, los analistas y el auxiliar, para compartir información y retroalimentación al grupo acerca del desempeño. - En la visita a la empresa se comentó que el Laboratorio de Microbiología tiene un mayor porcentaje de ocupación que el Laboratorio de Fisisicoquímica. Se sugiere implementar un plan de trabajo que permita mejorar la polifuncionalidad del personal, de manera que los analistas del área de fisicoquímica ayuden a apoyar parte del trabajo de los análisis de microbiología. - Se sugiere revisar cómo debería entregarse la información entre practicantes, de manera que 	<ul style="list-style-type: none"> - Con el desarrollo del aplicativo se les podrá hacer seguimiento a los análisis realizados por cada analista, de manera que se mida su desempeño individual. - Para mejorar los análisis sensoriales se debe capacitar más personal (podrían ser los mismos analistas que trabajan al interior de ambos laboratorios). - Se sugiere implementar un manual de funciones con la ayuda de Gestión Humana. - A futuro se debería considerar un análisis de repetibilidad y reproducibilidad, con el objetivo de garantizar que todos los análisis que se realicen

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<ul style="list-style-type: none"> - No existe un programa de inducción, reintroducción, entrenamiento y capacitación para el personal. - Existe una jefatura del laboratorio que da las directrices, pero no puede supervisar ni coordinar todo el tiempo las actividades desarrolladas. Los analistas, practicantes y auxiliares del laboratorio muestran autonomía en la ejecución de las actividades. - No existe un programa de calificación continua para el personal, pero sí por medio de la Plataforma de capacitación de la empresa se tiene un programa de promoción del conocimiento en temas relacionados con el cargo que se ejecuta. - Actualmente no se evalúa el desempeño del personal. - No se implementa el modelo de polifuncionalidad en el desarrollo de las actividades. - Se tiene un auxiliar para apoyar la limpieza de las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> no se pierda cuando culmine el período de práctica. Una posible opción sería ingresar a una de las practicantes un mes antes, para que haya una entrega del cargo personalizada. - Documentar las buenas prácticas para estandarizarlas. 	<ul style="list-style-type: none"> en los laboratorios den los mismos resultados en el tiempo. - Se sugiere construir un programa de inducción, reintroducción y capacitación para el personal que labora en el laboratorio. - Se sugiere medir con cierta periodicidad el desempeño del personal del laboratorio. - Se debe construir un programa de entrenamiento y definir funciones para los practicantes del laboratorio.
Recursos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Se usa un sistema de gestión de información de laboratorio (LIMS, por sus siglas en inglés <i>laboratory information management system</i>) que está ligado a un SQL, para capturar, procesar, organizar y proteger todos los datos generados en la rutina diaria de los muestreos, ensayos o calibraciones. Desde su creación, su desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> - Se evidencia que el sistema LIMS es de gran utilidad para el laboratorio, pero debe ser actualizado de acuerdo con las necesidades vigentes del laboratorio. - Se debe asegurar la generación de copias de seguridad de la información que no se encuentra en red, para que en caso de daños en los 	<ul style="list-style-type: none"> - Se sugiere el desarrollo del aplicativo para ingreso de muestras y gestión de resultados de informes mencionados en los ítems anteriores.

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<p>es parcial, ya que no contempla las muestras especiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el laboratorio también se usa SAP para hacer pedidos de materiales y generar el indicador de metrología. - Su sistema de comunicación en red es el correo del laboratorio corporativo. De esta manera se comunica con sus clientes, sus proveedores y el personal. - Si la información que genera el laboratorio se encuentra en la red de la compañía, se garantiza el <i>backup</i>; pero si la información no está en la red, no se generan este tipo de copias de seguridad. 	<p>equipos de cómputo esta información no se pierda.</p>	
<p>Documentación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con normas que dicen cómo se desarrollan los métodos. - Las actividades que se ejecutan no se encuentran documentadas, cuenta con un manual de aseguramiento metrológicos. - Los documentos de gestión de laboratorio y guía de buenas prácticas de laboratorio están en proceso de elaboración. - El laboratorio cuenta con procedimientos técnicos, pero debe trasladarlos y adaptarlos al nuevo modelo de documentación de la compañía. - Sí existe un control documental, y se encuentra en la plataforma SIAD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe documentar la gestión del laboratorio. - Se debe garantizar la existencia de formatos para la recopilación de datos primarios de equipos y resultados, de tal forma que sea posible el control de los procesos. - Se deben vincular al sistema documental que se tenga para captura de datos, de tal forma que hagan parte de la documentación de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> - A futuro se debe contemplar la posibilidad de transcribir en las plantillas corporativas las normas y procedimientos para el desarrollo de los métodos, ya que permiten mejor síntesis de la información, mayor claridad de desarrollo de las actividades y optimización de la información, lo que, a su vez, permite mayor disposición para su lectura y comprensión.

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<p>- Si existen documentos para captura de datos que aseguran la calidad del proceso y permiten su trazabilidad, pero no para todas las actividades críticas, y alguno de ellos, tales y como el registro de ingreso de muestras, no están debidamente legalizados por el sistema de gestión documental de la empresa.</p>		
<p>Normatividad legal y de otra índole</p>	<p>- La matriz general de requisitos legales con la que cuenta el laboratorio es para la división de calidad, y es actualizada de manera semestral por las gerencias Gestión Calidad, Soporte Analítico y el Coordinador Ambiental. Es revisada por el área de Gestión por Procesos de la empresa. La matriz tiene un alcance global a todas las actividades de la dirección de calidad, de tal forma que toda la dirección esté alineada con esta. Semestralmente se le hace seguimiento al cumplimiento de requisitos y se le comunica principalmente a los más involucrados.</p> <p>- El laboratorio no se encuentra certificado bajo ninguna norma. Es auditado anualmente por Icontec, específicamente en el laboratorio fisicoquímico, porque presta servicios de análisis que requieren metodologías especificadas por el cliente y que no se tienen implementadas en otros laboratorios. Generalmente todos los análisis que se requieren por temas de Icontec o certificaciones se contratan con un tercero con métodos acreditados en ISO17025.</p>	<p>- Una práctica muy interesante es hacer auditorías de proceso para exportar las buenas prácticas entre laboratorios.</p>	

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
Bioseguridad y manejo de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - El laboratorio cuenta con una manual de bioseguridad que está incluido dentro de las buenas prácticas de laboratorio y que se le socializa al personal en su ingreso, y es una norma de consulta constante. Además, se cuenta con el suministro de agua potable y detergentes para la limpieza y desinfección de utensilios y equipos. - Los implementos de protección que usa el personal del laboratorio son mascarillas desechables, monogafas, cofias, guantes de látex y delantales. - El laboratorio está incluido dentro del programa de fumigación y control de plagas. - La compañía tiene un programa de gestión de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe garantizar el uso de todos los implementos de seguridad tanto en los analistas como en los practicantes y auxiliares durante su estancia en el laboratorio. - Se debe hacer una adecuada de disposición de los residuos del laboratorio. 	
Materiales e insumos	<ul style="list-style-type: none"> - Los reactivos se manejan bajo un esquema documentado, ya que para su control se cuenta con formatos de ingreso, fechas de vencimiento, fichas de seguridad y agotamiento, y para su identificación se rotulan y se mantiene <i>stock</i> de seguridad, para garantizar el desarrollo adecuado de las actividades. - Hay exclusividad de proveedores para el suministro de algunos reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe considerar hacer una revisión de los proveedores actuales del laboratorio, y calificarlos según su desempeño. - También se debe revisar la dependencia actual que se tiene de los proveedores, y evaluar planes de contingencia. 	
Desperdicios	<ul style="list-style-type: none"> - La demanda supera la capacidad del laboratorio en cuanto a mano de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe mejorar la ejecución de los análisis sensoriales, para disminuir los desperdicios que se generan por los tiempos de espera. 	

Subcategorías	Hallazgos	Aspectos relevantes para la mejora del proceso	Estado deseable y sugerencias
	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene un porcentaje considerable de material que se descarta por vencimiento, con existencia suficiente. - No se conocen los flujos de trabajo, por lo que se puede incurrir en reprocesos o actividades repetidos. - No se tiene establecido el flujo de muestras y materiales, lo que propicia la pérdida de estos. - Actualmente se presentan reprocesos en informes, en su gran mayoría posiblemente por errores de digitación. - Existen algunos desplazamientos dentro del laboratorio que podrían evitarse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe tener mejor control del inventario de reactivos tanto entregados por el proveedor como de los reenvasados y preparados. - Se deben medir los reprocesos de informes mal ejecutados, y determinar sus causas. 	

En cuanto a la encuesta de satisfacción, le fue formulada a 25 personas consideradas clientes internos del laboratorio corporativo, de donde se obtienen los datos contenidos en la tabla 2.

Tabla 2

Resultados de la encuesta de satisfacción hecha a los clientes del laboratorio corporativo

Roles de los encuestados	Servicio	Cumplimiento	Calidad	Mejora
4,0% metrólogos	32,0% se encuentran satisfechos con respecto a la atención de servicio al cliente que brinda el personal.	12,0% se encuentran insatisfechos con respecto al cumplimiento en la entrega de resultados.	33,33% se encuentran satisfechos con respecto a la calidad de los informes entregados.	4,16% sugieren como mejora restringir el acceso al laboratorio. 16,66% no hacen ninguna sugerencia de mejora.
32,0% ingenieros de gestión calidad	68,0% se encuentran muy satisfechos con respecto a la atención de servicio al cliente que brinda el personal.	40,0% se encuentran satisfechos con respecto al cumplimiento en la entrega de resultados.	66,66% se encuentran muy satisfechos con respecto a la calidad de los informes entregados.	20,83% no hacen ninguna sugerencia, e indican que el trabajo es excelente o que genera una felicitación.
28,0% ingenieros de desarrollo de empaques o de I & D	48,0% se encuentran satisfechos con el proceso de recepción de muestras.	48,0% se encuentran muy satisfechos con respecto al cumplimiento en la entrega de resultados.		8,33% consideran que los analistas del laboratorio corporativo deben conocer el objetivo de los análisis, brindar acompañamiento en algunos procesos, como el área de empaques, y deben interactuar de forma más directa con los procesos.
24,0% coordinadores de las diferentes áreas de la	48% se encuentran muy satisfechos con el proceso de	58,33% desconoce el tiempo de procesamiento de		29,16% consideran que deben existir tanto mejoras en la recepción de muestras como la

Roles de los encuestados	Servicio	Cumplimiento	Calidad	Mejora
Vicepresidencia Técnica	recepción de muestras.	los análisis que solicita.		implementación de un radicado de ingreso de muestras, un orden de análisis de muestras, dar a conocer al cliente la fecha de entrega de resultados, estandarizar el proceso de recepción de muestras con respecto a factores como condiciones de almacenamiento y automatizar el proceso de recepción de muestras.
8,0% gerentes de las diferentes áreas de la Vicepresidencia Técnica.	4,0% se encuentran insatisfechos con el proceso de recepción de muestras.	37,5% conoce el tiempo de procesamiento de los análisis que solicita.		25% consideran que el laboratorio debe tener más personal para el desarrollo de sus actividades.
4,0% directores de las diferentes áreas de la Vicepresidencia Técnica.	41,66% se encuentran satisfechos con el proceso de entrega de resultados. 58,33% se encuentran muy satisfechos con el proceso de entrega de resultados.	4,16% conoce el tiempo de procesamiento de los análisis que solicita.		20,83% consideran que el laboratorio debe dar a conocer los tiempos de análisis y entrega de resultados y su capacidad operativa.

Según los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción, se evidencian que el 100% de los clientes se encuentran satisfechos o muy satisfechos con el trato que se les da y

con la calidad humana de las personas que trabajan en el laboratorio. También el 100% de los clientes se sienten satisfechos o muy satisfechos con la calidad de los informes entregados, lo que se puede resaltar como un aspecto positivo que debe fortalecerse, ya que indica que el laboratorio cuenta con buena credibilidad con respecto a los resultados que emite, y estos son considerados de calidad.

Se evidencian aspectos con oportunidades de mejora, tales y como el proceso de recepción de muestras y la entrega de resultados, los cuales para muchos de los clientes consultados generan inconformidades y no están estandarizados, y se deben generar acciones con premura para mejorar la satisfacción del cliente con respecto al servicio y el cumplimiento.

5.2. FASE II. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO FRENTE A LAS EXPECTATIVAS, REQUISITOS Y NECESIDADES DE LOS PROCESOS QUE APOYA. RESULTADOS

En esta fase se definen los elementos de la caracterización.

5.2.1. Objetivo del proceso del Laboratorio Corporativo

Analizar los parámetros de calidad fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales a muestras de materias primas, productos en procesos y productos terminados de las diferentes categorías de producto de la compañía, franquicias y maquilas; de acuerdo con las metodologías, homologadas, estandarizadas y/o reguladas por requisitos técnicos y legales.

5.2.2. Líder del proceso: Gerente de Gestión Calidad

5.2.3. Flujograma del proceso

El flujograma del proceso fue construido a partir de la información brindada por la gerencia. Los flujogramas del proceso se dividen en dos subprocesos: gestionar indicador y hacer análisis, que se visualizan en los diagramas de Bizagi que se encuentran anexos a este documento en los cuales se pueden visualizar de manera detallada ; estos diagramas anexos al documento contemplan las actividades más relevantes del proceso y fueron aprobados por la Dirección de Gestión Calidad.

El modelado de los flujogramas se elaboró en Bizagi (s. f.) y se encuentra anexo a este documento. A continuación en la tabla 3, se describen los procesos y actividades junto con los roles responsables de ejecutar cada actividad.

Tabla 3*Descripción del proceso actual del Laboratorio Corporativo*

Proceso	Rol	Actividad
Gestionar el indicador	Analista de producción	- El analista de producción le informa a la Gerencia de Gestión Calidad la producción de cada uno de los 19 centros productivos o plantas.
	Gerencia de Gestión Calidad	- Con esta información la Gerencia de Gestión Calidad elabora el plan de muestreo y lo envía al jefe de calidad de cada uno de los centros productivos. - Le solicita al Jefe de Producción las muestras faltantes.
	Jefe de Calidad en centros productivos	- El Jefe de Calidad organiza y envía las muestras según el plan de muestreo. - Recibe retroalimentación de las muestras faltantes o que llegan en mal estado, y las reenvía de nuevo.
	Auxiliar del laboratorio	- El auxiliar del laboratorio corporativo recibe las muestras en bodega, las desempaca y las clasifica por tipo de análisis y categoría. - Verifica contra el plan de muestreo y le avisa a la planta qué muestras faltan o llegaron en mal estado. - Las almacena en el cuarto de muestras, hasta reunir todas las plantas y todas las categorías de cada una. - Las lleva al laboratorio y las valida contra el plan de muestreo en el sistema LIMS, y las ingresa.
	Analista del laboratorio corporativo	- El analista de fisicoquímico les asigna código e ingresa muestras. - El analista de microbiología asigna código e ingresa muestras.

Proceso	Rol	Actividad
		<ul style="list-style-type: none"> - El analista de microbiología revisa la codificación que esté completa y sea adecuada. - El analista de fisicoquímico revisa el volumen y que la codificación sea adecuada. - Si se presentan defectos, se reportan; si no, se continúa con el análisis. - Se genera el reporte de resultados en el sistema LIMS. - Se generan indicador y soportes. - Se envía para revisión. - Una vez revisado, se envía el indicador consolidado con los datos primarios y los respectivos soportes a los jefes de control calidad, gerentes de cada centro productor y a los ingenieros de soporte analítico.
	Gerencia Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el indicador consolidado. - Si no encuentra errores, lo aprueba; de lo contrario, lo reenvía al analista para sus correcciones.
	Director Nacional Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el indicador consolidado. - Si no encuentra errores, lo aprueba; de lo contrario, lo reenvía al analista para sus correcciones.
Consolidar indicador	Gerencia Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Envía lista de chequeo para el componente de inocuidad y cumplimiento regulatorio en planta.
	Gerencia de Soporte Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Envía incidentes.
	Coordinador de Calidad en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Envía toda la información relacionada con calidad en el mercado.

Proceso	Rol	Actividad
	Analista de producción	- Envía informe de rendimiento de agua para cada centro productivo.
	Coordinador Gestión Ambiental	- Envía toda la información requerida para el componente de gestión ambiental.
	Jefe de Control Calidad del centro productor	- Registra toda la información de producción en SAP.
	Software BI	- Calcula el porcentaje de aceptación de producto en proceso y terminado (PAP).
	Analista del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el número de muestras. - Reúne toda la información que envían las demás áreas y transforma los datos para unificar su formato. - Registra toda la información en una sola plantilla. - Consolida el indicador.
Hacer análisis	Cliente	- Registra el ingreso de la muestra y solicita el análisis.
	Analista del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - El analista fisicoquímico ingresa la muestra. - El analista de microbiología ingresa la muestra. - Si la muestra requiere análisis sensorial, pasa al proceso de análisis sensorial. - Se almacena la muestra hasta el momento de su análisis. - Se identifica y codifica la muestra para el análisis fisicoquímico. - Se identifica y codifica la muestra para el análisis microbiológico. - El analista de microbiología analiza la muestra, y la pasa al analista de fisicoquímico para el análisis (esto aplica si la muestra requiere ambos análisis).

Proceso	Rol	Actividad
		<ul style="list-style-type: none"> - Se generan y envían reportes con los resultados fisicoquímicos. - Se generan y envían reportes con los resultados microbiológicos.
	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa los reportes emitidos; si no está conforme, ingresa una nueva contramuestra para realizar un nuevo análisis.
Análisis sensorial	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Solicita el análisis e ingresa la muestra.
	Analista Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Define el número de jueces que se vayan a citar y la fecha de ejecución de la prueba, según el tipo de prueba y el análisis estadístico que se requiera. - Prepara documentación y hojas de trabajo. - Prepara las muestras. - Convoca al panel sensorial.
	Juez del panel sensorial	<ul style="list-style-type: none"> - Hace la prueba sensorial. - Entrega el concepto.
	Analista del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibe el concepto y hace el análisis estadístico. - Genera y envía reporte de resultados al cliente.
	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Recibe el reporte de resultados.
Analizar muestras	Analista almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar materiales y reactivos solicitados al área de compras.
	Auxiliar del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibe materiales y reactivos al analista del almacén. - Lava, acondiciona y esteriliza material para análisis.

Proceso	Rol	Actividad
	Analista del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none">- Recibe materiales y reactivos del auxiliar del laboratorio.- Verifica certificado de calidad y estado del reactivo.- El analista de fisicoquímico registra y almacena reactivos.- El analista de microbiología registra y almacena reactivos.- Prepara e identifica materiales, medios de cultivo y(o) reactivos.- Prepara muestra.- Hace el análisis.- Hace la lectura de resultados.

5.2.4. Análisis del proceso actual

Actualmente se evidencian varios vacíos a nivel de proceso, lo que genera algunos reprocesos y desperdicios durante la ejecución de las actividades. Uno de estos vacíos es que la estructura y el organigrama del laboratorio no se encuentran documentalmente normalizados ni oficializados. La Gerencia de Gestión Calidad es la encargada de coordinar el laboratorio, y actualmente es la encargada de dar los lineamientos y políticas y de gestionar la compra de reactivos e insumos.

Del proceso del laboratorio se desprenden tres grandes actividades. La primera, es la gestión del indicador de calidad, que es de gran importancia para la compañía ya que es este indicador el que hace parte del *balance score card* en su componente de calidad e inocuidad y es el que se le presenta a la Vicepresidencia Técnica. Esta actividad consiste en hacer análisis tanto fisicoquímicos como microbiológicos de muestras de cada categoría producida en cada uno de las 19 centros productores con los que cuenta la compañía en todo el país. Estas muestras llegan al laboratorio al inicio del mes, según un plan de muestreo que envía la Gerencia de Gestión Calidad. Allí se procesan las muestras, y con los resultados obtenidos se mide la calidad del centro productivo en cuanto a parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y torque; adicionalmente, se consolida la información que envían diferentes áreas de la Vicepresidencia Técnica, y que también forman el indicador de calidad entre ellas. El laboratorio se encarga de consolidar la información y de enviar el indicador para ser presentado a la Vicepresidencia Técnica.

La segunda gran actividad del laboratorio son los análisis sensoriales. Estos se realizan según las necesidades del cliente, y requieren de un panel con mínimo siete jueces entrenados y capacitados en este tipo de análisis, para poder determinar defectos de calidad

en el producto semielaborado, en cuanto a terminado, color, olor, sabor o materia prima que se requiera. Este análisis es de suma importancia, ya que es un apoyo que se le presta al área de investigación y desarrollo, a la de maquilas y a los 19 centros productivos, para liberar o aprobar producto que presenten alguna dificultad en su proceso. Este análisis consiste en definir el tipo de prueba que se requiere para el análisis de la muestra y el tipo de defecto que presenta; es decir, si es por sabor, olor, apariencia, volumen, empaque etc., asimismo en revisar el tipo de análisis estadístico y el número de jueces que requieren, convocar el panel y preparar las muestras, hacer el análisis y dar una conclusión con respecto a los resultados entregados para apoyar al cliente en la toma de decisiones.

La tercera gran actividad es el análisis de muestras especiales, que son todos esos análisis que se hacen diferentes a las muestras de evaluación de centros productivos asociados a gestionar el indicador, y que ingresan de diferentes áreas de la compañía, tales y como las maquilas, el área de investigación y desarrollo, ingeniería de empaques, soporte analítico, soporte técnico e incluso entidades externas a las que la empresa apoya como labor social. Esta actividad inicia con la recepción de la muestra, el almacenamiento, la codificación y definición de análisis que requiere, continúa con el análisis y luego se envía un reporte con los resultados encontrados. Por separado cada área, tanto microbiología como fisicoquímico, inspecciona y verifica los equipos, tales y como termómetros, pH-metros y balanzas, e ingresa la información a SAP y Excel respectivamente.

Es de suma importancia resaltar que estos procesos no se encuentran documentados y no existen flujos de cómo deben ejecutarse, por lo que en el objetivo tres del presente trabajo se tratan estos temas (ver anexo 15. Diagramas de flujo inicial de los subprocesos de

gestionar indicador, gestionar indicador-consolidar, realizar análisis, analizar muestra y sensorial).

5.2.5. Riesgos del proceso

Para determinar los riesgos del proceso se trabajó a partir de los lineamientos metodológicos de ISO 31000:2018 (ISO, 2018), que son los mismos fundamentos que usa la empresa para identificar los riesgos y los controles respectivos, de donde da como resultado la *matriz de evaluación de riesgos*.

La identificación de los riesgos se fundamentó en la política de riesgos de la empresa y en el enfoque operativo del laboratorio corporativo, buscando impactar los resultados de desempeño del proceso y la satisfacción del cliente del laboratorio.

Considerando la capacidad del laboratorio, el diagnóstico obtenido con anterioridad y la retroalimentación por parte del líder del proceso, se identifican y condensan los riesgos en la siguiente matriz, donde, de manera descriptiva, se valoran los conceptos probabilidad (tabla 4), impacto (tabla 5) y severidad del riesgo (tabla 6), definidos por Vela (2020). *Probabilidad*: “Posibilidad de que ocurra un evento o resultado específico”. *Impacto*: “Resultado de un evento expresado cualitativa o cuantitativamente”. Con el cruce entre ambos se puede clasificar la *severidad* (tabla 7) o *riesgo inherente*. La evaluación general del riesgo: resulta de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y del impacto en la operación (Vela, 2020).

Tabla 4

Escala de evaluación de la probabilidad del riesgo

5	Muy alta	Ocurre más de una vez a la semana.
4	Alta	Ocurre entre 3 y 5 veces al mes.
3	Moderada	Posiblemente ocurre entre 6 y 9 veces al trimestre.
2	Baja	Ocurre con una frecuencia entre 10 y 12 en el semestre.
1	Muy baja	Ocurre con una frecuencia no superior a 12 veces en el año.

Nota. Gestión de Riesgos. Notas de clase (Vela, 2020). Tabla 5.

Tabla 5

Escala de evaluación del impacto del riesgo

5	Significativo	Menor al 20% de confiabilidad.
4	Mayor	39-20% de confiabilidad.
3	Importante	59-40% de confiabilidad.
2	Bajo	79-60% de confiabilidad.
1	Menor	100-80% de confiabilidad.

Nota. Gestión de Riesgos. Notas de clase (Vela, 2020).

Tabla 6

Escala de evaluación de la severidad del riesgo

5	Extrema	Resultados nada confiables, por debajo de un 35%.
4	Alta	Resultados poco confiables, entre un 35% y un 59%.
3	Moderada	Resultados confiables, entre un 60% y un 84%.
1	Baja	Resultados muy confiables, en un% > 85%.

Nota. Gestión de Riesgos. Notas de clase (Vela, 2020).

Como resultado del análisis se obtuvieron seis riesgos que impactan directamente la operación del laboratorio y la satisfacción del cliente: 2 de severidad extrema, 3 de severidad moderada y 1 de severidad baja.

Para los riesgos identificados, se definieron 26 controles que ayudarán a disminuir su aparición o a mitigar el impacto en caso de que se materialicen (tabla 7).

Tabla 7

Matriz de evaluación de riesgo

Número riesgo clave	Descripción riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo inherente	Causas	Número control clave	Descripción control
R1	Incumplimiento en la entrega del indicador de Gestión Calidad de producto.	Muy alta	Significativo	Extremo	Error en la digitación de los datos.	C1.1	Automatización del ingreso de los datos, de tal manera que, ingresando un solo dato, este se actualice de manera inmediata, en todos los campos que se requiera.
					Dependencia de varias personas para la entrega de la información de forma ordenada y oportuna.	C1.2	Plantilla estándar de ingreso de datos digital y fechas límites de actualización en la nube.
					Error en el formato numérico de los datos.	C1.3	Plantilla estándar de ingreso de datos digital con formato definido.
					Varios <i>tickets</i> para una misma solicitud de correr los indicadores en el <i>software</i> , lo que retrasa la generación de la información.	C1.4	Revisión previa de los datos, antes de solicitar el <i>ticket</i> . Un único <i>ticket</i> para cada solicitud.
					Dificultades presentadas para el alistamiento de las muestras, o su entrega a destiempo.	C1.5	Instructivo para la recepción y alistamiento de las muestras.
					No existe instructivo para la generación del indicador	C1.6	Instructivo para la generación del indicador de Gestión Calidad
R2	Desactualización de los métodos, para el análisis de las muestras.	Baja	Mayor	Moderado	Falta de actualización documental de los métodos por ausencia de un responsable.	C1.1	Asignación de un responsable encargado de la actualización de los métodos, con base en los cambios de la normatividad vigente que le aplique a cada método y con un cronograma de cumplimiento establecido que permita hacerle seguimiento a esta actividad.

Número riesgo clave	Descripción riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo inherente	Causas	Número control clave	Descripción control
					Métodos no validados.	C1.2	Crear un plan de validación para los métodos y sus matrices.
					Ausencia de entrenamiento y calificación del personal.	C1.3	Plan de capacitación, inducción, formación y entrenamiento. Plan de calificación de los analistas del laboratorio y evaluar la eficacia del entrenamiento.
					Falta de trazabilidad de la aplicación del método.	C1.4	Captura de datos primarios, a través de la conectividad de los equipos de medición a un <i>software</i> . Ensayos de reproducibilidad y repetibilidad (RYR).
					Codificación de las muestras ausente o hecha de modo manual.	C1.5	Rotulación automática de las muestras.
R3	Falta de oportunidad para hacer el análisis sensorial.	Alta	Mayor	Extremo	Panel de expertos sensorial no capacitado.	C1.1	Aplicación del plan de inducción, capacitación, formación y entrenamiento del panel. Evaluar eficacia del entrenamiento. Determinar el umbral del panel.
					Panel de expertos sensorial no disponible para efectuar la prueba.	C1.2	Plan de estímulos e incentivos (motivación no necesariamente económicos) para el panel sensorial. Suficiente personal en el laboratorio para hacer las pruebas.
					Confusión del analista, entre la muestra y el patrón, por ausencia de instructivo de servir muestras.	C1.3	Complementar el instructivo del método sensorial con un paso a paso de servir muestras patrón y como muestras de referencia. Divulgarlo y evaluar la eficiencia del cambio. Lista de chequeo.
					Errores estadísticos durante el cálculo los resultados, debido a que se hace de forma manual.	C1.4	Automatizar la generación del informe.

Número riesgo clave	Descripción riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo inherente	Causas	Número control clave	Descripción control
					No utilizar las herramientas que permitan las condiciones de igualdad entre la muestra y el patrón.	C1.5	Lista de chequeo con las condiciones que se deben tener en cuenta.
R4	Dependencia de una misma referencia comercial de los insumos.	Baja	Mayor	Moderado	Uso de referencias sin tener la validación de aplicación del procedimiento de selección, evaluación y calificación mínimo de tres referencias.	C1.1	Validación automática de aplicación de selección, evaluación y calificación de las referencias antes de su uso.
					Afinidad por solo una casa comercial.	C1.2	Aplicación de política de compra de evaluar mínimo tres proveedores por producto. Unificar con la primera.
					Depender de pocos distribuidores en el mercado de marcas exclusivas.	C1.3	Alianza estratégica directa con el productor.
R5	Inoportunidad en la entrega de resultados.	Moderada	Importante	Moderado	No hay control de recepción de muestras.	C1.1	Automatización de la recepción de muestras.
					No hay flujo establecido de la ruta de las muestras.	C1.2	Modelo de gestión de muestras que definan la ruta y establezcan las condiciones de almacenamiento
					Falta de establecimiento de las condiciones de almacenamiento de la muestra.	C1.3	Modelo de Gestión de muestras que definan la ruta y establezcan las condiciones de almacenamiento.
					No existen parámetros de decisión para priorizar los análisis.	C1.4	Implementar un sistema FIFO para muestras.

Número riesgo clave	Descripción riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación riesgo inherente	Causas	Número control clave	Descripción control
					No se genera el informe después de terminado el análisis por el alto volumen de muestras para procesar.	C1.5	Incluir dentro de la medición de la capacidad de respuesta del proceso la lectura, entrega de resultados y establecimiento del indicador que mida su efectividad.
R6	Subutilización de equipos.	Alta	Menor	Bajo	Falta de transferencia de conocimiento.	C1.1	Guías didácticas de uso del equipo.
					Falta de continuidad del proyecto para el que se compra el equipo.	C1.2	Programa de disposición final de los equipos.

Nota. Gestión de Riesgos. Notas de clase (Vela, 2020).

5.2.6. Indicadores del proceso

Los indicadores del proceso se definieron con base en el objetivo del proceso y la satisfacción del cliente. Como resultado se obtienen cinco indicadores: tres de control operativo y uno de satisfacción del cliente, que se definen en la ficha de control (tabla 8)

Tabla 8

Cumplimiento en la realización del análisis

FICHA DE INDICADOR						
Nombre del indicador		Personas que deben conocer el resultado				
Cumplimiento en la realización de análisis.		Gerente de Gestión Calidad, Analistas de Laboratorio.				
Objetivo del indicador		Fuente de datos				
Evaluar el cumplimiento en la realización de los análisis del Laboratorio Corporativo.		Análisis totales del período, tiempo total dispuesto para los análisis.				
Fórmula o método de cálculo	Meta	Tendencia		Interpretación de resultados		
(No. de muestras analizadas (D1) /No. de muestras ingresadas(D2)) * 100	90%	Sin tendencia	<input type="checkbox"/>	Bueno	Precaución	Peligro
	Frecuencia	Positiva	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ TS	(TI - TS)	< TI
	Mensual	Negativa	<input type="checkbox"/>	≤ TI	(TS - TI)	>TS

1. *Cumplimiento en la entrega de resultados*

FICHA DE INDICADOR						
Nombre del indicador		Personas que deben conocer el resultado				
Cumplimiento en la entrega de resultados.		Gerente de Gestión Calidad, Analistas de Laboratorio.				
Objetivo del indicador		Fuente de datos				
Evaluar el cumplimiento en la realización de los análisis del Laboratorio Corporativo.		Total de informes del período, fechas de entrega de informes.				
Fórmula o método de cálculo	Meta	Tendencia		Interpretación de resultados		
Número de informes entregados a tiempo (D1). ----- x 100 No. de informes totales (D2)	95%	Sin tendencia	<input type="checkbox"/>	Bueno	Precaución	Peligro
	Frecuencia	Positiva	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ TS	(TI - TS)	< TI
	Trimestral	Negativa	<input type="checkbox"/>	≤ TI	(TS - TI)	>TS

2. Calidad de los informes

FICHA DE INDICADOR

Nombre del indicador		Personas que deben conocer el resultado				
Calidad de los informes		Gerente de Gestión Calidad, Analistas de Laboratorio.				
Objetivo del indicador		Fuente de datos				
Controlar la calidad de los informes entregados al cliente por parte del Laboratorio Corporativo.		Informes entregados al cliente y devoluciones del cliente.				
Fórmula o método de cálculo	Meta	Tendencia	Interpretación de resultados			
Número de informes modificados por solicitud del cliente (D1). ----- x 100 Número total de informes entregados (D2).	95%	Sin tendencia	<input type="checkbox"/>	Bueno	Precaución	Peligro
	Frecuencia	Positiva	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ TS	(TI - TS)	< TI
	Trimestral	Negativa	<input type="checkbox"/>	≤ TI	(TS - TI)	>TS

3. Satisfacción del cliente

FICHA DE INDICADOR

Nombre del indicador		Personas que deben conocer el resultado				
Satisfacción de los clientes del Laboratorio Corporativo.		Gerente de Gestión Calidad, Analistas de Laboratorio.				
Objetivo del indicador		Fuente de datos				
Evaluar la satisfacción del cliente del Laboratorio Corporativo.		Encuesta de satisfacción del cliente.				
Fórmula o método de cálculo	Meta	Tendencia	Interpretación de resultados			
∑ (Total satisfechos + Total muy satisfechos) ----- X 100 Total de encuestas	95%	Sin tendencia	<input type="checkbox"/>	Bueno	Precaución	Peligro
	Frecuencia	Positiva	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ TS	(TI - TS)	< TI
	Semestral	Negativa	<input type="checkbox"/>	≤ TI	(TS - TI)	>TS

4. Cumplimiento plan de capacitación

FICHA DE INDICADOR

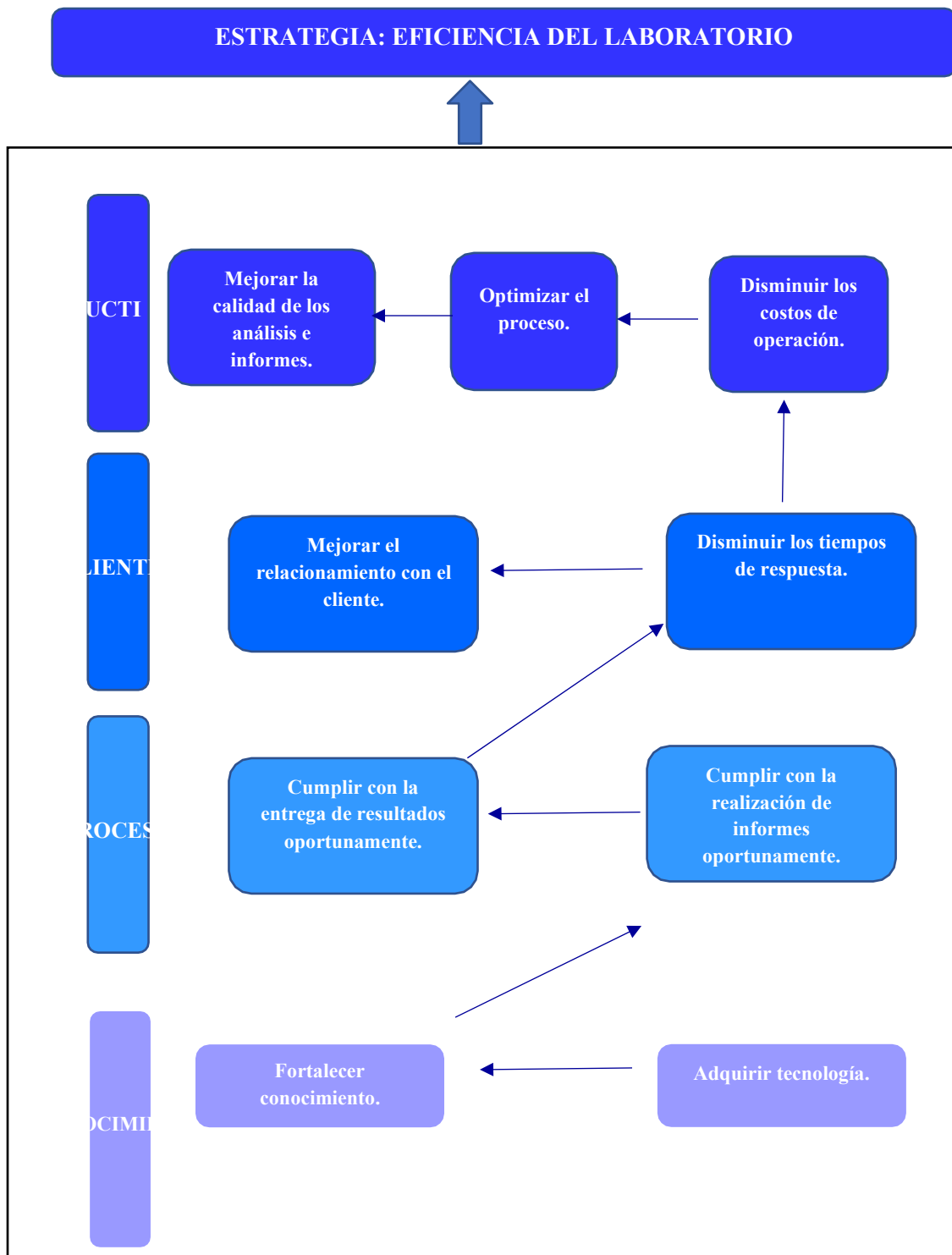
Nombre del indicador	Personas que deben conocer el resultado
Cumplimiento del plan de capacitación.	Gerente de Gestión Calidad, Analistas de Laboratorio.

OBJETIVO DEL INDICADOR	FUENTE DE DATOS
Verificar el cumplimiento del Plan de Capacitación del laboratorio corporativo	Informes de capacitaciones reportadas, Certificados de asistencia a capacitaciones.

Fórmula o método de cálculo	Meta	Tendencia	Interpretación de resultados		
Número de capacitaciones realizadas	95%	Sin tendencia <input type="checkbox"/>	Bueno	Precaución	Peligro
----- X100	Frecuencia	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>	≥ TS	(TI - TS)	< TI
Número de capacitaciones programadas	Trimestral	Negativa <input type="checkbox"/>	≤ TI	(TS - TI)	> TS
	-				

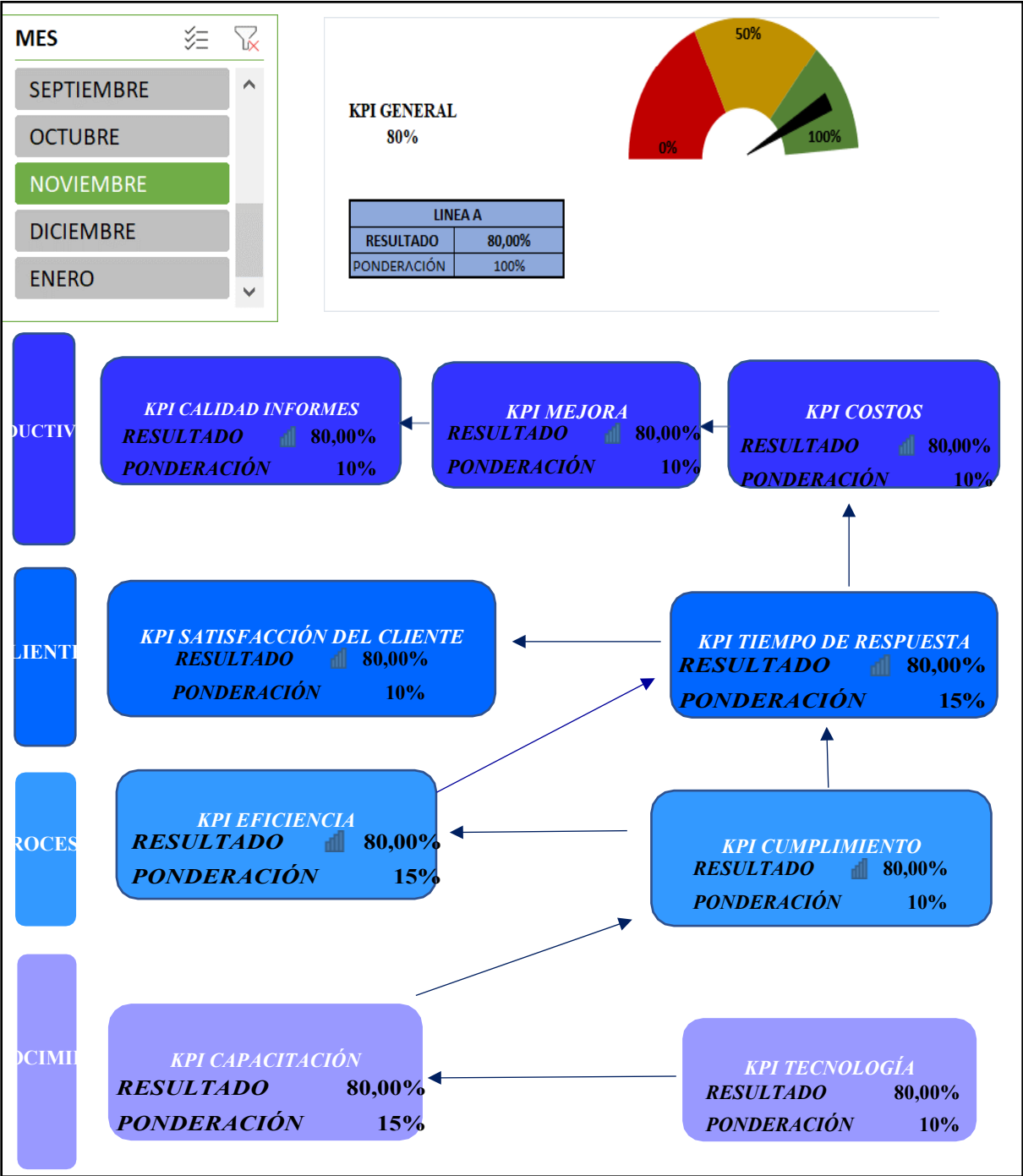
4.2.7. Mapa de estratégico del proceso del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Con los indicadores sugeridos, se propone el siguiente mapa estratégico (gráfico 1).



4.2.8. Cuadro de mando del proceso del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Con los indicadores sugeridos y con el mapa estratégico propuesto, se propone el siguiente cuadro de mando (gráfico 2).



4.2.9. Capacidad de proceso

Para la capacidad del proceso se presenta la tabla 9, que indica el número de muestras por cada tipo de análisis, el apoyo o no de un practicante, los aspectos incluidos y las condiciones que se requieren para que esta condición se cumpla.

Tabla 9

Determinación de la capacidad del proceso

Tipo de análisis	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Aspectos incluidos	Condiciones de medición
Fisicoquímico	96	64	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de equipos e ingreso de datos al sistema. - Registro de muestra. - Preparación y acondicionamiento de muestra. - Ejecución de análisis. - Lectura de resultados. - Generación de reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dedicación exclusiva para análisis. - Sin paros para reuniones o atender pendientes que se generen. - Contando con que los materiales estén limpios y los equipos funcionando de manera adecuada.
Sensorial	4 pruebas en 3 horas	4 pruebas en 2 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de muestras. - Incluye muestras por duplicado para siete personas. - Acondicionamiento de materias. - Generación de hojas de trabajo. - Convocar al personal. - Revisar resultados. - Generar reportes. - No incluye capacitación del panel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dedicación exclusiva para esta actividad. - Contando con que se debe preparar la muestra. - Teniendo el material disponible. - Con las muestras atemperadas previamente. - Asumiendo la presencia del panel y su participación oportuna. De lo contrario, la prueba demora lo que el panelista se demore en hacerla.
Microbiológico	72 muestras por el método	54 muestras por el método	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de equipos e ingreso de datos al sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo las condiciones ya mencionadas.

Tipo de análisis	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Aspectos incluidos	Condiciones de medición
	de filtración por membrana.	de filtración por membrana.	<ul style="list-style-type: none"> - Registro y codificación de muestras. - Preparación e identificación de medios de cultivo. - Marcar, rotular y acondicionar material. - Incubación y lectura de resultados. - Generación de reportes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Haciendo uso de material desechable, con una bomba de vacío adecuada y en buen estado. - Con las micropipetas funcionando adecuadamente y usando micropipeta de 5 ml o ampollas de medios de 2 ml. - Incluye paros para descarte de material, limpieza del sitio de trabajo. - Metodología realizada como lo describe la norma interna, asumiendo que todo presenta crecimiento. - No incluye filtración de agua en bolsa por seis litros. - No incluye lavado de material. - No es comparable con el uso de embudos metálicos reutilizables.
Microbiológico	54 muestras de agua en bolsa por seis litros por el método de filtración por membrana.	37 muestras de agua en bolsa por seis litros por el método de filtración por membrana.	<ul style="list-style-type: none"> - Cubre las actividades mencionadas en el ítem anterior. - Desinfección de muestras. - Preparación e identificación de medios de cultivo: asparagina en frasco de 100 ml cada uno y acetamida para confirmación. - Confirmación de microorganismos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo las mismas condiciones mencionadas en el ítem anterior.
Microbiológico	32 muestras para siembra en profundidad.	19 muestras para siembra en profundidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye los aspectos mencionados en el ítem anterior. Tomando datos de pH con el medio sólido. - Confirmación de microorganismos por microscopía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye las condiciones mencionadas en el ítem anterior.

Tipo de análisis	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Muestras para analizar en un día con apoyo de un practicante	Aspectos incluidos	Condiciones de medición
Gestionar indicador	No aplica, no es una actividad que pueda ejecutar un practicante.	40 horas un analista.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de reportes. - Recibir y consolidar información de todas las áreas que la generan. - Organizar y enviar a soporte los correos para gestionar el indicador. - Crear el indicador. - Enviarlo para revisión. - Corregir. - Enviarlo a las partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contando con que la información suministrada sea entregada a tiempo. - Contando con que la información no presente errores. - Este tiempo no incluye reprocesos ni correcciones por mal ingreso de datos; es decir, es el tiempo que se necesita para hacerlo bien desde la primera vez que se ejecuta.

4.3. FASE III. IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS Y PROCESOS

CUELLOS DE BOTELLA. RESULTADOS

Se determinan desperdicios a través de la aplicación de un grupo focal con la Gerente de Gestión Calidad, los analistas y el auxiliar del Laboratorio Corporativo. Estos se clasificaron según las categorías indicadas por la metodología *lean manufacturing*, en sobreproducción, tiempos de espera, transporte, reprocesos, exceso de inventario, movimientos innecesarios, defectos y desaprovechamiento del recurso humano, a través de un grupo focal llevado a cabo con el personal del laboratorio (tablas 10 y 11).

Tabla 10

Grupo focal para la identificación de desperdicios y procesos cuellos de botella aplicado al personal del Laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
Recepción de muestras de la evaluación.	- La recepción de muestras para el indicador consiste en que cada centro productivo manda las muestras de las diferentes categorías y el laboratorio las analiza. Los resultados de este análisis son una porción pequeña del indicador de calidad que se le presenta a la Vicepresidencia Técnica. Este indicador incluye aspectos tales y como inocuidad, cumplimiento regulatorio, incidentes, defectos, calidad en el mercado y gestión ambiental.	- Tiene un impacto directo sobre el balanced score card de la compañía y sus objetivos estratégicos.
	- Se realiza mensualmente un plan de muestreo donde se establece el número de muestras que debe enviar cada centro productivo.	- Ver A3 indicador calidad.
	- Si las plantas no envían a tiempo las muestras, generan retraso en el análisis y, por ende, en el proceso de construcción del indicador.	- Debe existir un control de envío de muestras tanto del tiempo como de la cantidad de muestras que se envían.
	- El auxiliar de laboratorio es quien recibe las muestras, las desempaca, revisa qué muestras están faltando y cuáles llegaron en mal estado y deben reprocesarse, y le reporta a la Gerente de Gestión Calidad los faltantes, para que esta a su vez les solicite a los centros productores el reenvío de los faltantes.	- El no envío de muestras, el envío incompleto o que las muestras lleguen en mal estado genera sobrecostos en el proceso, ya que es necesario pagar un nuevo envío a la transportadora y genera un reproceso en la recepción. - También se puede mejorar el proceso definiendo que sea el analista quien solicite las muestras faltantes, eliminando el paso de la solicitud por Gerencia de Calidad.
	- No siempre el auxiliar recibe las muestras, muchas veces estas llegan y las dejan en la portería de la empresa.	- Se debe implementar una mejora que permita controlar la recepción de las cajas que vienen, y su estado.
	- Los centros productivos envían las muestras en desorden y mal empacadas. Por eso muchas	- Se debe implementar un control para garantizar que estas muestras

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
	<p>veces las muestras llegan rotas, en mal estado, y no pueden analizarse.</p>	<p>lleguen de forma tal que agilicen el proceso.</p>
	<p>- La bodega de las muestras presenta mucho desorden.</p>	<p>- Implementar herramienta 5S.</p>
	<p>- Muchas veces las muestras vienen sobreempacadas, lo que genera una demora para el auxiliar cuando está desempacando las muestras.</p>	<p>- Se debe estandarizar el envío de muestras.</p>
	<p>- Mas o menos el tiempo que puede demorar desempacando una planta. Si viene mal empacada, puede ser una o dos plantas por día. Si no estuvieran mal empacadas, se podrían de tres a cuatro plantas por día.</p>	
	<p>- Las muestras se reciben y se desempacan en la bodega, luego se llevan al cuarto de muestras y finalmente se llevan al laboratorio.</p>	<p>- Revisar el flujo del proceso para evitar doble almacenamiento.</p>
	<p>- El tiempo que tarda el auxiliar en desempacar y clasificar las muestras es de alrededor de una semana a una semana y media, y esto significa que el análisis inicia casi a mitad del mes, por lo que luego toca correr para procesar las muestras, sacar los datos y gestionar el indicador, que es un proceso demorado.</p>	<p>- El tiempo establecido para esta actividad le quita valor al proceso y genera tiempos de espera, por lo que se debe optimizar.</p> <p>- No contar con los tiempos necesarios para hacer el análisis y procesar los datos aumenta la posibilidad de error y reprocesos.</p>
Recepción de muestras especiales.	<p>- La muestra llega al laboratorio de dos formas: una es que puede que llegue por la transportadora, y el auxiliar del laboratorio la entregue, y le toca al personal del laboratorio consultar qué tipo de análisis se requieren; la otra es que los clientes la lleven y diligencien un formato no normalizado, e indiquen el tipo de análisis que requieren y el responsable.</p>	<p>- Proceso susceptible para implementar A3.</p> <p>- Este proceso puede ser automatizado.</p>
	<p>- Los principales clientes son Investigación y Desarrollo, que son los que mayor volumen de muestras ingresan, seguidos por el área de Soporte Analítico y, por último, el área de Ingeniería de Empaques.</p>	<p>N/A</p>

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
	- Uno de los principales inconvenientes está en la recepción de muestras, que es manual, no está digitalizado.	- Se debe automatizar o digitalizar el formato actual de recepción de muestras.
	- Otro de los principales inconvenientes es que las personas o clientes son muy antiguos y ya tienen una forma particular de hacer las cosas, y cuando se les pide hacerlo diferentes les cuesta.	- Se debe trabajar en cambiar las creencias del personal y sacarlo del estado actual, para que puedan ejecutar la actividad de una forma óptima. - Se debe proyectar el laboratorio con todo el rigor que maneja un laboratorio externo.
	- El sistema LIMS esta subutilizado y el área de TI de la compañía no ofrece soporte para estos asuntos.	Revisar el alcance del sistema LIMS.
	- El formato de recepción de muestras que se tiene actualmente, y que se diligencia de manera manual, limita la información que se puede consignar y no permite tener una trazabilidad de la muestra.	- Mejorar esta actividad de tal forma que se pueda establecer cuál es la información que se requiere y cómo garantizar la trazabilidad de la muestra desde el ingreso hasta la generación del reporte.
Proceso de recepción de muestras en el laboratorio	- Debido a que el sistema LIMS solo está disponible en un equipo de cómputo, se ve retrasado el proceso en el ingreso, ya que este se debe hacer tres veces: inicialmente, el auxiliar las ingresa, y luego se ingresa para análisis fisicoquímico y para microbiología.	- Se debe optimizar este paso del proceso, de tal manera que permita centralizar estas tres actividades en una sola.
	- Muchas veces no se sabe en qué parte del proceso se encuentra la muestra.	- Es importante establecer un flujo de muestras que permita el análisis continuo y la ubicación de estas, y se eliminen esos tiempos de espera.
Análisis muestras especiales	- Una de las principales dificultades que se presentan con estos análisis es que si la muestra requiere análisis microbiológico, este debe hacerse primero, y luego pasar la muestra a fisicoquímico, donde hay que esperar para poder hacer el análisis.	
	- Debido a los retrasos que se generan con el ingreso de muestras de la evaluación, el área de microbiología debe detener los análisis de muestras especiales para poder evacuar las	- Se debe trabajar en que el proceso de recepción de muestras sea continuo.

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
	muestras de la evaluación, y cumplir con el indicador, que es la prioridad del laboratorio.	
Reporte de resultados	- Las muestras de microbiología nunca salen al mismo tiempo que las muestras de fisicoquímico.	- Contemplar dentro del tiempo de entrega de los resultados los tiempos de procesamiento de los análisis de microbiología.
Recurso Humano	- Se considera que el recurso humano es limitado para la demanda de análisis que se tiene y para la capacidad del proceso.	- Implementar acciones de mejora del proceso que permitan eliminar actividades que no agregan valor, y revisar realmente qué recurso humano se requiere según la demanda de análisis.
	- No hay transferencia de conocimiento entre practicantes; por tal razón, solo se les entrena en actividades puntuales.	- Implementar una herramienta para transferir conocimiento entre practicantes y(o) mejorar el proceso de empalme entre practicantes.
	- No se cuenta con un programa de entrenamiento ni capacitación del personal en temas propios del laboratorio. Se usa la universidad de la empresa para capacitar al personal en temas puntuales que requiere la compañía, o que considera importante que las personas que pertenecen a ciertos procesos conozcan.	- Incluir en la inducción general de ingreso temas técnicos del proceso de laboratorio.
Polivalencia	- Los analistas del laboratorio consideran que la polivalencia no debe abarcar temas técnicos sino más operativos.	- Se debe trabajar en la gestión del cambio, para incorporar aspectos de polivalencia en la actividad del laboratorio corporativo.
	- Los analistas del laboratorio consideran que pueden ser polivalentes en análisis de datos, ingreso de muestras y recepción de muestras.	
Orden y limpieza del laboratorio	- Las instalaciones físicas del laboratorio no son las más adecuadas y son muy antiguas, y para remodelarlo se requiere una inversión en dinero muy elevada.	- Implementar una estrategia que permita mantener el laboratorio ordenado constantemente y construir un plan de acción para que se puedan ir haciendo mejoras paulatinas, de tal forma que la inversión esté más diferida por un período más amplio de tiempo.

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
	- Implementar las 5S mejoraría la apariencia física del laboratorio y facilitaría algunos procesos.	- Identificar a qué actividades o zonas físicas se les puede implementar esta herramienta de mejora.
	- Se requiere tiempo y capacitación por parte de la compañía hacia el personal de la empresa, para implementar estas herramientas de mejora.	- Promover el autoaprendizaje entre los integrantes del grupo, a través de exposiciones de temas de interés.
Reprocesos	- Se reprocesa mucho el indicador de calidad porque es muy manual, y siempre que se genera sale con errores. - En el proceso de recepción de muestras existe un reproceso cuando las muestras llegan en mal estado o incompletas. - En la consolidación del indicador se deben transformar datos, y se hace doble ingreso de estos.	No aplica.
Posibles soluciones	- Digitalizar la recepción de las muestras especiales. - Organizar el proceso de recepción de muestras de la evaluación. - El laboratorio debe operar de manera unificada, y no cada área por separado. - Actualizar el LIMS. - Mayor inversión en tecnología y mayor soporte del área de TI.	- Organizar el proceso para que el analista tenga un paso a paso y procese las muestras en orden de ingreso. - Revisar las tareas que ejecuta el auxiliar. - Implementar un modelo de trabajo donde se unifiquen actividades que están siendo repartidas, y el mismo proceso agrupe el laboratorio y rompa con la división que actualmente existe entre fisicoquímico y microbiología. - Unificar el sistema LIMS para ingresos de muestras especiales y de evaluación. - Definir a qué procesos se les debe brindar apoyo tecnológico y cómo involucrar al área de tecnología en esta actividad.

Subcategorías	Hallazgos	Sugerencias
	- Que el área que lidera el equipo de mejora en la compañía apoye la implementación de herramientas de mejora al interior del laboratorio corporativo.	- Apoyo en la implementación de las 5S.
Reactivos	- No se tiene control del inventario de reactivos si están almacenados en la bodega. - Si se identifica un reactivo próximo a vencer se puede enviar a un centro productor para que se gaste más rápido, pero existe una dificultad para evidenciar un reactivo que este próximo a vencerse.	- Ampliar el alcance del <i>Manual de Buenas prácticas de Laboratorio de la empresa</i> que existe actualmente, y socializarlo a todo el personal que esté involucrado en la recepción, bodegaje y manejo de reactivos y muestras.

Tabla 11

Identificación de desperdicios y procesos cuellos de botella del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas bajo el esquema de lean manufacturing

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
Defecto, proceso inapropiado o reprocesos.	- Corrección de informes por mala digitación o ingreso erróneo de datos, debido a que no se hacen bien la primera vez. - Corrección del indicador de calidad una vez enviado a las plantas, a Producción y al área de Calidad.	- Automatizar la actividad relacionada con ingreso de datos, codificación y generación de informes. - Trabajar con los analistas del laboratorio en crear una cultura de trabajo sin errores, de hacerlo bien desde la primera vez. - Garantizar una revisión de cada informe que se genera, antes de su envío.
	- El envío incompleto, en mal estado y en desorden de las muestras hecho por los centros productores genera reprocesos en la recepción de muestras y se incurre en sobrecostos debido al valor que se genera al volverlos a transportar.	- Construir un documento con instrucciones claras para los centros productivos, de embalaje, inventario, identificación y organización de las muestras que van a ser enviadas al laboratorio corporativo; así mismo, documentar aspectos importantes, tales y como seguimiento de guías de envío, control de inventario y control de recepción.
	- Existen reprocesos cuando se ingresan los datos del indicador, ya que varias personas hacen esta actividad, pero entregan los datos en formatos diferentes y el analista del	- Implementar una herramienta a prueba de errores tipo <i>poka-yoke</i> , que garantice el ingreso adecuado de los datos y que actualice todas las

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
	laboratorio debe transformar los datos.	celdas implicadas cada vez que se cambie, elimine o modifique un dato.
	- Ingreso de muestras: se hace tres veces una actividad similar, y cada actividad la hace una persona distinta.	- Unificar esta múltiple actividad y asignar una sola persona para que ingrese las muestras en un solo paso.
	- Gestionar indicador: genera reprocesos en todos los niveles por información mal digitada, errónea o inoportuna. Se invierte mucho tiempo. No se tiene documentado un paso a paso acerca de cómo debe desarrollarse esta actividad. Tampoco se tiene estandarizada.	-Hacer responsable a cada área del ingreso de los datos en un formato definido y con una fecha límite. - Automatizar esta actividad de tal manera que se eliminen pasos como la transformación e ingreso manual de los datos. - Documentar cómo se debe desarrollar esta actividad.
	- En la generación de informes se hacen dos de la misma muestra: uno para fisicoquímico y otro para microbiología. Esto implica asignar códigos, generar dos documentos y hacer dos envíos para la misma muestra.	- Automatizar esta actividad de tal forma que cada área ingrese los datos de la muestra y los resultados de los análisis, y el mismo programa genere un solo informe con todos los resultados. - Documentar un formato estándar que permita consignar los resultados de ambas áreas.
	- El sistema LIMS está desactualizado y subutilizado. Generalmente se debe reprocesar información de muestras puntuales, corregir cálculos, parámetros e ingresar de manera manual los productos nuevos.	- Documentar las necesidades y requerimientos que se tienen con respecto al sistema LIMS y la posibilidad de conexión a SAP para el ingreso automático de productos nuevos. - Involucrar al área de TI de la compañía solicitando ya sea su acompañamiento en esta actividad o un externo con experiencia en este tipo de sistemas. - Construir un cronograma, capacitar y asignar un responsable para actualizar la información que se necesita incluir, para eliminar reprocesos.
	- El auxiliar del laboratorio no ingresa las muestras de forma adecuada y se debe repetir el proceso o eliminar las muestras que se ingresaron de más.	- Centralizar esta actividad en un analista. - Unificar la información del plan de muestreo que envía la Gerencia de Calidad y el plan de muestreo ingresado al sistema LIMS. - Establecer un orden para el ingreso basado en la disposición de las muestras, por categoría, presentación y tipo de envase.

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
	<ul style="list-style-type: none"> - Imprimir los archivos digitales que soportan los datos primarios del indicador y almacenarlos en una carpeta, solo con el propósito de guardar la copia física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentar cómo se debe realizar la conservación de los datos primarios generados por el laboratorio, para consolidar el indicador y, definir por temas de sostenibilidad, que todo su almacenamiento debe ser forma digital y que no deben imprimirse los documentos.
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> - No se evidencia control de los reactivos y materiales que se almacenan en la bodega. Por tal razón, se acumulan, se vencen y hay un exceso de sus inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir en la bodega un lugar que esté despejado, en orden y que permita hacer constantes inspecciones visuales. - Ingresar al sistema los materiales, reactivos y(o) medios de cultivo que son almacenados en bodega, para poder tener control sobre ellos. - Definir tiempos de revisión de inventario físico.
	<ul style="list-style-type: none"> - No hay control en el pedido de reactivos y medios de cultivo. Se evidencia que desde el 2016 hay ingresadas varias unidades de estos sin usar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener actualizado y revisar cada mes el formato de ingreso de reactivos que existe actualmente. - Implementar un programa de gestión de reactivos que cree alarmas de inventario cuando se pretenda pedir una nueva unidad que presenta suficientes unidades en <i>stock</i>.
	<ul style="list-style-type: none"> - No se establece un procedimiento que permita consumir los reactivos y medios de cultivo manejando el: primero en caducar, primero en salir (FEFO, por sus siglas en inglés <i>first expires, first out</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir dentro de la norma de buenas prácticas de laboratorio en qué orden debe hacerse el consumo. - Modificar el formato actual de tal manera que genere alarmas y pueda evidenciarse fácilmente la manera como se consumen los reactivos.
	<ul style="list-style-type: none"> - La Gerencia no tiene una herramienta que le permita visualizar el almacenamiento excesivo de materiales, medios de cultivo y reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el formato de ingreso de reactivos, de tal manera que permita llevar un control del consumo y sobrealmacenamiento. - Asignar un responsable de la revisión de inventarios.
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe en el cuarto de muestras un exceso de inventario de muestras para analizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar el almacenamiento de cualquier tipo de muestra en este espacio.
	<ul style="list-style-type: none"> - Represamiento de muestras ya analizadas por falta una política para su disposición final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar como política del laboratorio que al ingreso de la muestra el cliente defina si esta requiere ser guardada, y por qué período de tiempo, o devuelta o descartada.

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
		- Definir cómo se debe hacer el manejo de contramuestras, dónde se deben almacenar y por cuánto tiempo.
	- Existen equipos obsoletos, tales y como contadores de colonias, pipeteadores y material de vidrio, que ya no se usan, pero se almacenan.	- Definir una política donde se definan los tiempos de almacenamiento de equipos, materiales y reactivos que no se usan, no se reemplazan o se encuentran obsoletos. - Implementar herramientas de mejora como 5S.
	- El cromatógrafo de gases, el digiEye y el citómetro de flujo son equipos sobredimensionados para el proceso.	- Crear una estrategia a corto plazo que permita revisar la viabilidad del uso de estos equipos, y según el resultado, disponer del equipo para su venta o descarte.
Sobreprocesamiento	- Preparación de grandes cantidades de reactivos o medios de cultivo con períodos de vigencia muy cortos, lo que conduce al uso de reactivos preparados vencidos o a su desperdicio.	- Revisar la capacidad de almacenamiento en neveras y establecer que no se prepare más de lo que se puede almacenar. - Validar los tiempos de vida útil de los reactivos y(o) medios de cultivo preparados, así como del material esterilizado. - Organizar el flujo de muestras para determinar la cantidad de medios y(o) reactivos a preparar. - Revisar las muestras analizadas en un mes durante los últimos seis meses y preparar una cantidad promedio de reactivos y(o) medios de cultivo que cubra esas cantidades.
	- Para la toma de muestras microbiológicas en plantas de maquilas se desplazan varias personas, lo que genera sobrecostos de transporte, detiene procesos e incrementa el costo en la mano de obra.	- Capacitar a la persona, que debe asistir de manera obligatoria, y(o) a estudiantes en práctica para la toma de estas muestras, con el fin de garantizar el desarrollo adecuado de la actividad.
	- La gestión del indicador implica sobreprocesamiento en la manipulación y el ingreso de datos.	- Ver desperdicios que generan cuellos de botella.
	- En la parte de metrología hay reprocesos, ya que dos personas verifican equipos, dos personas cambian reactivos para tal fin, dos	- Delegar un responsable del laboratorio que se encargue de verificar equipos, cambiar reactivos, ingresar datos al Excel y a SAP, y de

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
	<p>personas ingresan datos a Excel y dos personas ingresan datos a SAP.</p> <p>- En la recepción y manejo del archivo para ingreso de reactivos.</p>	<p>informar daños, irregularidades y novedades con respecto a los equipos.</p> <p>- Unificar el ingreso de reactivos tanto para fisicoquímico como para microbiología y asignar un responsable.</p>
<p>Tiempos de espera</p>	<p>- En el proceso de ingreso de muestras se debe esperar a que el auxiliar desempaque todas las muestras para iniciar el registro de las muestras en LIMS y el ingreso al laboratorio.</p> <p>- En el proceso de recepción de muestras de evaluación, para llegar al análisis se debe esperar a que el auxiliar ingrese la muestra y luego el analista ingrese la muestra.</p> <p>- En el proceso de análisis de muestras especiales se debe esperar a que el laboratorio de microbiología analice la muestra para que se le puedan hacer los análisis fisicoquímicos.</p> <p>- En el proceso de gestionar el indicador se debe esperar a que todas las áreas envíen la información para poder continuar con la actividad.</p> <p>- En la recepción de muestras en la bodega se genera un tiempo de espera debido a que, hasta que no llegan todas las muestras de todos los centros productivos, no se inicia su distribución hacia el laboratorio; y si se genera demora en el ingreso de las muestras desde la bodega, se generan tiempos de espera para hacer los análisis.</p>	<p>- Organizar el proceso de recepción de muestras en bodega.</p> <p>- Diseñar un flujo de muestras que permita la continuidad del proceso.</p> <p>- Asignar un responsable de ingresar las muestras, que cubra todos los frentes para eliminar el paso por el auxiliar.</p> <p>- Organizar y establecer un proceso de muestras de tal forma que en un día de trabajo se puedan realizar tanto análisis especiales como de evaluación, y generar así un flujo continuo de las muestras y de eliminar el represamiento.</p> <p>- El <i>software</i> BI debe llevar la información a donde se requiere, para que sea consolidada.</p> <p>- Definir plazos de entrega considerando que dentro de estos pueda haber continuidad en el proceso y no se pare por estas esperas.</p> <p>-Determinar que a medida que van llegando las muestras se le da continuidad al siguiente paso del proceso de tal manera que el flujo de muestras sea continuo.</p>

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
	<p>- Debido a que solo un equipo de cómputo tiene el programa LIMS, se generan tiempos de espera entre áreas para el ingreso de muestras y resultados.</p>	<p>- Instalar el programa en varios equipos del laboratorio. - Definir tiempos y fechas de ingreso de datos, por medio de un minicronograma, para las personas que lo requieren.</p>
Cuellos de botella	<p>-La actividad de ingreso de muestras de la evaluación genera retrasos en el proceso de gestionar el indicador, ya que el proceso es demorado, no es continuo y no está estandarizado. Es un cuello de botella, porque no existe control sobre el ingreso de las muestras, las muestras llegan en mal estado y no hay un espacio ordenado para su almacenamiento.</p>	<p>- Los desperdicios identificados correspondientes a cuellos de botella serán tratados de manera individual bajo un esquema de mejoramiento usando la herramienta A3.</p>
	<p>-El ingreso de muestras especiales es un cuello de botella, ya que no se maneja un orden FIFO, no hay control de las muestras que ingresan, ni de su almacenamiento ni de su clasificación en el tratamiento de muestras prioritarias.</p>	
	<p>- Los análisis sensoriales se convierten en cuellos de botella debido a la poca disponibilidad de los panelistas y a su falta de reentrenamiento.</p>	
	<p>- Entrega de resultados, informes y documentación, de normas y de reportes. Existen demoras en la generación de reportes y en la actualización documental de los métodos.</p>	
Transporte	<p>- El agua destilada que se usa para la preparación de medios está en el área de fisicoquímico, e implica un desplazamiento, al igual que los reactivos para las verificaciones del pH-metro.</p>	<p>- Adecuar un espacio dentro del laboratorio de microbiología donde semanalmente se pueda disponer un recipiente con la cantidad de agua destilada requerida.</p>
	<p>- Se requiere el desplazamiento de las muestras y de las personas hacia</p>	<p>- Instalar el <i>software</i> LIMS en los equipos que se requieren, para evitar desplazamientos.</p>

Desperdicio <i>lean manufacturing</i>	Actividades que implican desperdicio	Acción de mejora propuesta para eliminar el desperdicio
	<p>el computador donde está instalado el sistema LIMS, para hacer el ingreso y la codificación de muestras.</p>	
	<p>- Se hacen desplazamientos al usar equipos cuyos materiales no están disponibles en el mismo lugar de trabajo.</p>	<p>- Hacer una lista de las principales actividades que desarrolla el laboratorio, definir qué materiales, reactivos, equipos y documentos se requieren y determinar áreas que cuenten con todos estos requerimientos para desarrollar cada una de las actividades.</p>
	<p>- No existe un flujo definido de transporte de muestras, entonces se llevan a la bodega, luego al cuarto de almacenamiento de muestras y luego se transportan al laboratorio, por lo que se hace necesario definir un flujo que optimice este proceso.</p>	<p>- Construir un flujo de muestras que permita eliminar el paso de almacenamiento en el cuarto de muestras.</p>
Movimientos innecesarios	<p>- Desplazarse a la impresora comunal, teniendo dos en cada laboratorio, y ninguna se usa.</p>	<p>- Capacitar al personal en actividades que permitan gestionar el tiempo de manera óptima. - Poner en uso las impresoras que tiene cada área disponible, con el fin de eliminar desplazamientos innecesarios.</p>
	<p>- Cuando ingresan muestras especiales hay desperdicio de movimiento, al tener que consultar quién es el responsable de esta muestra y qué análisis se requiere.</p>	<p>-Estandarizar un formato de recepción de muestras donde el cliente se vea obligado a suministrar toda la información requerida para el análisis.</p>
	<p>- Los equipos no cuentan con manuales de operación en el sitio donde están ubicados. Por tal razón, es necesario desplazarse hasta un computador para consultar el manual; si requiere impresión, desplazarse hasta la impresora comunal y luego volver al equipo.</p>	<p>- Construir manuales de operación y resolución de problemas comunes de los equipos disponibles al frente de cada área donde se encuentran ubicados.</p>
	<p>- Todos los analistas deben desplazarse hasta un solo equipo de cómputo para hacer el ingreso de muestras en LIMS.</p>	<p>- Este desperdicio fue tratado en el ítem de transporte.</p>

4.4. FASE IV. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA, SUGERENCIA DE OPORTUNIDADES DE MEJORA A LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO Y PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESO. RESULTADOS

Como resultado del grupo focal, por medio de una inspección visual se determinó que las áreas donde es necesario implementar herramientas de mejora, tales y como 5S, son la bodega, el cuarto de almacenamiento de muestras y el laboratorio. A estos lugares se les aplicó la herramienta de lista de chequeo que contempla cada una de las fases de las 5S, que son: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar. El estado actual se visualiza a través de un gráfico que permite determinar el porcentaje de cumplimiento y el avance de las mejoras. Este formato se le entregará a la gerencia del laboratorio, como un modelo para aplicar en las próximas auditorías de seguimiento de implementación de la herramienta (tablas 12 a la 15).

5.4.1. 5S Bodega

Fecha auditoría: 30-jul.-2020

Auditor: Estefanía Sánchez, Isabel Gómez

Área auditada: Bodega

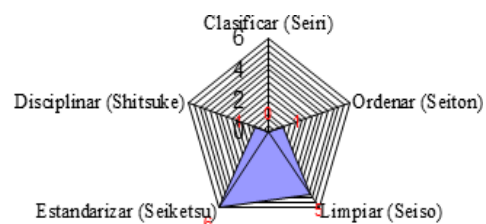


Tabla 12

5S Bodega

ID	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario.	0
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.	1
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.	5
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S.	6
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas.	1
Puntuación 5S			13
Porcentaje de cumplimiento			26%

Nota. Tabla elaborada a partir de *5S Formulario de auditoría rutinaria* [archivo de Excel]

(Rubio, 2006).

5.4.2. 5S Cuarto de muestras

Fecha auditoría: 30-jul.-2020

Auditor: Estefanía Sánchez, Isabel Gómez

Área auditada: Cuarto de muestras

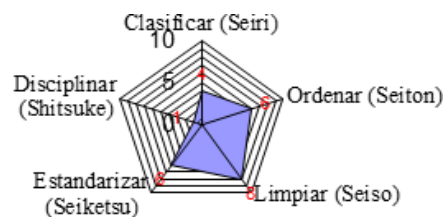


Tabla 13

5S Cuarto de muestras

ID	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario.	4
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.	6
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.	8
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S.	6
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas.	1
Puntuación 5S			25
Porcentaje de cumplimiento			50%

Nota. Tabla elaborada a partir de *5S Formulario de auditoría rutinaria* [archivo de Excel]

(Rubio, 2006).

5.4.3. 5S Laboratorio

Fecha auditoría: 30-jul.-20

Auditor: Estefanía Sánchez, Isabel Gómez

Área auditada: Laboratorio

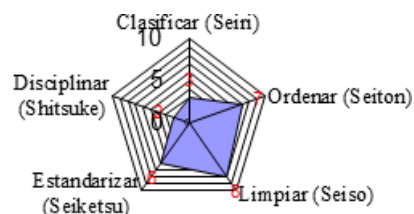


Tabla 14

5 S Laboratorio

ID	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario.	3
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.	7
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.	8
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S.	6
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas.	2
Puntuación 5S			26
Porcentaje de cumplimiento			52%

Nota. Tabla elaborada a partir de *5S Formulario de auditoria rutinaria* [archivo de Excel]

(Rubio, 2006).

Tabla 15*Plan de acción para el laboratorio, la bodega y el cuarto de muestras*

ID	Descripción del problema	Motivo problema	Acción correctiva	Tiempo/ días
S1.1	- Hay equipos sin uso, material de vidrio como pipetas y reactivos vencidos y muestras analizadas que aún están almacenadas.	- No se tiene establecida una política de disposición final de equipos y materiales sin uso	- Definir una política de disposición final de equipos y materiales sin uso.	90
S1.2	- Muestras viejas tanto analizadas como no analizadas.	- El cliente no define las indicaciones de disposición final de las muestras.	- Definir dentro del formato de recepción de muestras las categorías de su disposición final, con las siguientes opciones: guardar la muestra para reanálisis, descartar la muestra o devolver la muestra.	30
S1.4	- Los objetos están identificados, pero falta orden.	- No existen demarcaciones para la ubicación de objetos.	- Establecer zonas específicas para la ubicación de objetos, demarcarlas y definir las condiciones de uso de las zonas señaladas.	15
S1.6	- Existe un manual de limpieza, pero los elementos de limpieza no están separados ni identificados, ni existe un lugar de almacenamiento definido.	- Se comparten los elementos de aseo entre laboratorios y no se tiene definido un espacio para ellos dentro de este.	- Determinar un espacio para los elementos de limpieza dentro del laboratorio y separar los de microbiología de los de fisicoquímico.	30
S1.8	- Sí hay equipos inutilizados, tales y como cromatógrafo y DigiEye, entre otros.	- Equipos que se compran para proyectos a los que no se les da continuidad. Altos costos de materiales e insumos para su operación, falta de conocimientos del personal para operar el equipo.	- Evaluar la posibilidad de uso de los equipos inutilizados. En caso de que no sea viable la opción de uso, definir una disposición final para estos.	180
S1.10	- No se tiene identificada la zona de materiales innecesarios o en mal estado.	- No se tiene establecida una política de disposición final de equipos y materiales sin uso.	- Definir una política de disposición final de equipos y materiales sin uso, donde se especifique su ubicación.	90

ID	Descripción del problema	Motivo problema	Acción correctiva	Tiempo/ días
2.9	- No existe un formato de almacenamiento, ni se indican cantidades mínimas y máximas admisibles de almacenamiento.	- No se tiene un programa de control de inventarios de reactivos que indique identificación de material, cantidad en <i>stock</i> , material próximo a vencer, cantidad de material vencido y cantidad faltante.	- Definir una ficha de control de inventarios de reactivos, que contenga los ítems de identificación, etiquetado, cantidad, salida y <i>stock</i> . Que sea una ficha de seguridad de fácil acceso.	30
S2.10	- No se cuenta con demarcación en el laboratorio.	- Hay ausencia en el establecimiento de normas de seguridad y de restricción para el acceso al laboratorio.	- Implementar restricciones y normas de seguridad para el ingreso al laboratorio.	30
S3.2	- Sí, hay equipos y máquinas con polvo.	- No se cuenta con unos instructivos de uso, ni con elementos de protección personal requeridos y de limpieza de los equipos antes y después de utilizarlos en el punto de operación.	- Definir para cada equipo un instructivo de uso, los elementos de protección personal requeridos y de limpieza de los equipos antes y después de utilizarlos en el punto de operación.	180
S3.3	- Los aires acondicionados presentan fallas.	- No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para equipos, entre ellos para el aire acondicionado.	- Definir plan de mantenimiento preventivo para equipos y(o) herramientas.	180
S3.6	- Tanto las paredes como el piso están libres de residuos, pero los techos no se incluyen dentro del plan de mantenimiento y limpieza.	- No está contemplado dentro de los programas de limpieza y desinfección la limpieza de los techos.	- Incluir techos y laboratorio de análisis sensorial en los programas de limpieza y desinfección y establecer una frecuencia para esta actividad.	30
S4.1	- No, la ropa es apropiada y está limpia. Se deben implementar controles del cambio de bata diario.	- No se tiene como parámetro de control dentro del proceso el cambio de bata diario.	- Implementar un control visual de los uniformes que garantice un cambio de batas diario.	180
S4.3	- No existen problemas de ruido ni de vibraciones. Hay problemas de control de temperatura por la falla del aire acondicionado durante más de año y medio, lo que le puede	- No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para equipos, entre ellos para el aire acondicionado.	- Definir un plan de mantenimiento preventivo para equipos y(o) herramientas.	180



ID	Descripción del problema	Motivo problema	Acción correctiva	Tiempo/ días
	causar daños a equipos y muestras.			
S4.6	- Las mejoras de la empresa no tienen alcance hasta el laboratorio.	- El laboratorio está por fuera de los procesos críticos y misionales de la empresa.	- Proponer y diseñar el enfoque de operación del Laboratorio bajo el sistema de gestión de calidad, que comprenda las etapas: planear, hacer, verificar y actuar, alineados con la planeación estratégica organizacional.	180
S4.7	- No se actúa sobre mejoras.	- No se ha implementado un sistema de gestión y operación del laboratorio bajo el enfoque PHVA.	- Diseñar la gestión operacional del Laboratorio bajo el sistema de gestión de calidad, que comprenda las etapas: planear, hacer, verificar y actuar.	180
S4.9	- Sí, definir acciones de mejora, como documentar el tratamiento, flujo y disposición de muestras dentro del laboratorio.	- No se tiene establecido un sistema de control de inventarios para el tratamiento de las muestras.	- Definir el tratamiento, el flujo y la disposición de las muestras dentro del laboratorio.	30
S5.4	- No se utilizan los elementos de protección, por ejemplo las gafas de seguridad.	- Falta de comprensión de la norma de seguridad y supervisión en la implementación de esta.	- Hacer reinducción del uso de los elementos de protección personal dentro del laboratorio corporativo y hacerle seguimiento.	60
S5.5	- No hay comisión de seguimiento de las 5S.	- Se tiene definido un plan de buenas prácticas de laboratorio, pero en su alcance no se define la gestión con un enfoque de las 5S.	- Diseñar la gestión operacional del Laboratorio bajo el enfoque de las 5S, incluyendo la planificación de capacitaciones que apoyen la efectividad en la aplicación. - Definir comisión para el seguimiento de las 5S.	180
S5.6	- El personal no está capacitado para ejecutar las 5S.	- Hay definido un plan de buenas prácticas de laboratorio, pero en su alcance no se define la	- Diseñar la gestión operacional del Laboratorio bajo el enfoque de las 5S, incluyendo la planificación de	180

ID	Descripción del problema	Motivo problema	Acción correctiva	Tiempo/ días
		gestión con un enfoque de las 5S.	capacitaciones que apoyen la efectividad en la aplicación.	
S5.7	- No se cuenta con una definición y(o) plan de almacenamiento correcto de las herramientas.	- No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para equipos, entre ellos para el aire acondicionado.	- Definir plan de mantenimiento preventivo para equipos y(o) herramientas.	180
S5.8	- No se tienen controles de <i>stocks</i> de materiales, muestras ni de reactivos.	- No se tiene un programa de control de inventarios de reactivos con identificación de material, cantidad en <i>stock</i> , material próximo a vencer, cantidad de material vencido y cantidad faltante.	- Definir una ficha de control de inventarios de reactivos que contenga los ítems de identificación, etiquetado, cantidad, salida y <i>stock</i> , Ficha de seguridad de fácil acceso.	30
S5.9	- No se tienen definidos los procedimientos de mejora para el laboratorio.	- No se tiene implementado un sistema de gestión y operación del laboratorio bajo el enfoque PHVA.	- Diseñar la gestión operacional del Laboratorio bajo el sistema de gestión de calidad, que comprenda las etapas: planear, hacer, verificar y actuar.	180
S5.10	- No se tienen definidas las actividades de las 5S para hacer seguimiento.	- Se tiene definido un plan de buenas prácticas de laboratorio, pero en su alcance no se define la gestión con un enfoque de las 5S.	- . Diseñar la gestión operacional del laboratorio bajo el enfoque de las 5S, incluyendo la planificación de capacitaciones que apoyen la efectividad en la aplicación.	180

Para continuar con el desarrollo de esta fase se le creó una hoja A3 con las posibles causas, mejoras y planes de acción que surgen de elaborar un diagrama de Ishikawa y los cinco por qué de las actividades que estén presentando represamientos en el proceso, y se dejó una propuesta tentativa de tiempo, beneficios y posibles responsables de su ejecución y seguimiento (ver en los anexos 9 a 12 el desarrollo en profundidad de esta actividad).

Las actividades que presentan reprocesos y que se analizan a través de la técnica A3 se representan a continuación en las figuras 2 a la 6 y en las tablas 16 a la 20.

Figura 2. A3 Gestión del indicador/Laboratorio Corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas

Problema (Razón para la acción) Incumplimiento y reproceso para la generación y entrega oportuna del indicador de Gestión Calidad de producto.	Estado Objetivo 1.Recepción: estandarizar plan de muestreo, envío y recepción. 2.Análisis: Eliminar tiempos de espera 3. Consolidar: Automatizar en BI, estandarizar formato  <p style="text-align: center;">Tiempo de ciclo: 25 días</p>																												
Antecedentes y apoyo El 100% de las veces que se hace el indicador, éste debe ser reprocesado y no se entrega oportunamente.	Soluciones 1.Estandarizar el plan de muestreo 2.Estandarizar el envío y la recepción de muestras incluyendo tiempos máximos permitidos y condiciones de embalaje de muestras. 3. Unificar el ingreso y codificación de muestras 4. Construir formato para ingreso de dato 5. Estandarizar el proceso de gestionar el indicador 6. Automatizar la consolidación del indicador																												
Estado actual  <p style="text-align: center;">Tiempo de ciclo: 40 días</p>	Plan de acción <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Qué?</th> <th style="width: 25%;">Quién?</th> <th style="width: 25%;">Cuándo?</th> <th style="width: 25%;">Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estandarizar el plan de muestreo</td> <td>Gerente gestión Calidad</td> <td>30 días</td> <td>3 Planes de muestreo por tamaño de Centro productor</td> </tr> <tr> <td>Estandarizar el envío y la recepción de muestras</td> <td>Analista de laboratorio Corporativo</td> <td>30 días</td> <td>Instructivo para el envío y recepción de muestras</td> </tr> <tr> <td>Asignar un responsable para ingreso único de datos</td> <td>Analista físicoquímico</td> <td>30 días</td> <td>Eliminar el ingreso del auxiliar y el del analista de microbiología</td> </tr> <tr> <td>Construir un formato a prueba de errores para el ingreso de datos</td> <td>Analista de laboratorio – Analista de TI</td> <td>60 días</td> <td>Eliminar errores por digitación de datos</td> </tr> <tr> <td>Estandarizar el proceso de gestionar el indicador</td> <td>Analista de laboratorio Corporativo</td> <td>30 días</td> <td>Instructivo del proceso de gestión del indicador</td> </tr> <tr> <td>Automatizar la consolidación del indicador</td> <td>Analista de laboratorio Corporativo – Analista TI</td> <td>60 días</td> <td>Consolidar Indicador a través del Software BI</td> </tr> </tbody> </table>	Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida	Estandarizar el plan de muestreo	Gerente gestión Calidad	30 días	3 Planes de muestreo por tamaño de Centro productor	Estandarizar el envío y la recepción de muestras	Analista de laboratorio Corporativo	30 días	Instructivo para el envío y recepción de muestras	Asignar un responsable para ingreso único de datos	Analista físicoquímico	30 días	Eliminar el ingreso del auxiliar y el del analista de microbiología	Construir un formato a prueba de errores para el ingreso de datos	Analista de laboratorio – Analista de TI	60 días	Eliminar errores por digitación de datos	Estandarizar el proceso de gestionar el indicador	Analista de laboratorio Corporativo	30 días	Instructivo del proceso de gestión del indicador	Automatizar la consolidación del indicador	Analista de laboratorio Corporativo – Analista TI	60 días	Consolidar Indicador a través del Software BI
Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida																										
Estandarizar el plan de muestreo	Gerente gestión Calidad	30 días	3 Planes de muestreo por tamaño de Centro productor																										
Estandarizar el envío y la recepción de muestras	Analista de laboratorio Corporativo	30 días	Instructivo para el envío y recepción de muestras																										
Asignar un responsable para ingreso único de datos	Analista físicoquímico	30 días	Eliminar el ingreso del auxiliar y el del analista de microbiología																										
Construir un formato a prueba de errores para el ingreso de datos	Analista de laboratorio – Analista de TI	60 días	Eliminar errores por digitación de datos																										
Estandarizar el proceso de gestionar el indicador	Analista de laboratorio Corporativo	30 días	Instructivo del proceso de gestión del indicador																										
Automatizar la consolidación del indicador	Analista de laboratorio Corporativo – Analista TI	60 días	Consolidar Indicador a través del Software BI																										
Análisis de Causas raíz(Planear) Según el análisis de causas bajo el diagrama de Ishikawa y los 5 por qué, se priorizan las siguientes causa: 1. Error en la digitación de los datos 2. Dependencia de varias personas para la entrega de la información de forma ordenada y oportuna 3. No existe un instructivo para la generación del indicador 4. No está unificado el formato para el ingreso de los datos 5. Actividad sin estandarización	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Costo</th> <th style="width: 50%;">Beneficio/Eliminó</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El costo de inversión en mano de obra en la creación de instructivos, creación de formato y automatización</td> <td>Reducción costos por reprocesos en envíos de la transportadora, reducción tiempo de ciclo y de mano de obra del analista y del auxiliar, mejora la imagen del laboratorio corporativo</td> </tr> </tbody> </table> Plan de Seguimiento 1.Establecer plan de trabajo, responsable del seguimiento y apoyo a los entregables. 2.Periodicidad de la revisión semanal	Costo	Beneficio/Eliminó	El costo de inversión en mano de obra en la creación de instructivos, creación de formato y automatización	Reducción costos por reprocesos en envíos de la transportadora, reducción tiempo de ciclo y de mano de obra del analista y del auxiliar, mejora la imagen del laboratorio corporativo																								
Costo	Beneficio/Eliminó																												
El costo de inversión en mano de obra en la creación de instructivos, creación de formato y automatización	Reducción costos por reprocesos en envíos de la transportadora, reducción tiempo de ciclo y de mano de obra del analista y del auxiliar, mejora la imagen del laboratorio corporativo																												

Nota. (Denver Public Health, 2016).

Tabla 16 *Análisis de causas gestión del indicador*

Priorización de las causas	5 ¿por qué?	Plan de acción	Tiempo de ejecución
1.a Error en digitación de datos a todo nivel.	1. ¿Por qué se procesan los datos sobre el tiempo?	a. Definir un plan de control de la guía de entrega de las muestras definiendo cómo, cuándo y quién hace el seguimiento, por parte de los analistas del laboratorio.	3 días
	a. Porque la información es entregada tarde por otras áreas.		
	b. Porque se analizan tarde las muestras.	b. Establecer un flujo de evacuación de muestras de tal forma que lo que llegue sea procesado y sean eliminados tiempos de espera, por parte de los analistas del laboratorio.	30 días
	c. Porque llegan tardes las muestras.		
	d. Por represamiento de estas en bodega.		
	e. Porque puede faltar orden en la bodega y(o) faltar método de evacuación de muestras de la bodega.	c. Ordenar la bodega según los parámetros de las 5S apoyados en el equipo de mejoramiento de la empresa.	15 días
	2. Porque todos los datos que generan otras áreas requieren una transformación manual.	d. Definir una plantilla ingreso de datos con un formato preestablecido, protegido y de actualización automática, por parte de los analistas del laboratorio.	15 días
	a. Porque no existe una plantilla de ingreso de datos con un formato preestablecido y protegido.		
	b. Por la actualización de datos.		
	a. Porque otras áreas modifican datos por reclamaciones de las plantas, por errores en la fórmulas, porque no coinciden los datos del reporte versus los del <i>software</i> BI.		
3. Porque el analista modifica un dato dentro de la plantilla y olvida actualizar el resto de las celdas que dependen del dato modificado.			
a. Porque no hay una actualización automática de la plantilla.			
4. Porque existe mucha manipulación de los datos.	e. Hacer una propuesta a la empresa para la actualización de LIMS y de un plan de automatizado.	90 días	
a. Porque el proceso no está automatizado.			

Priorización de las causas	5 ¿por qué?	Plan de acción	Tiempo de ejecución
	<ul style="list-style-type: none"> b. Porque no se aprovechan los <i>softwares</i> BI y SAP. c. Porque el LIMS está desactualizado. 	aprovechamiento de los <i>softwares</i> BI y SAP, por parte de los analistas del laboratorio.	
4.a Dependencia de varias personas para la entrega de la información de forma ordenada y oportuna.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Porque la información que se requiere para consolidar el indicador la aportan varias áreas de la vicepresidencia técnica. 2. Porque cada área tiene un formato para la entrega de la información, y el procesamiento de esta es manual. 3. Porque no se tiene definida la fecha límite de entrega de la información de cada área al laboratorio corporativo. 4. Porque falta sincronización del equipo consolidador con las partes involucradas. 	<ul style="list-style-type: none"> f. Plantilla de ingreso de datos con un formato preestablecido, protegido y de actualización automática. g. Establecimiento de la fecha límite de entrega de la información de cada área al laboratorio corporativo para la consolidación del indicador. 	15 días
4.C No existe un instructivo para la generación del indicador.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Porque la consolidación del indicador depende de una sola persona. 2. porque la responsabilidad se asumió voluntariamente. 3. Porque las actividades no están definidas. 	h. Crear un instructivo de gestión del indicador.	30 días
4.d No está unificado el formato para el ingreso de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Porque cada área maneja su propio formato. 2. porque no se ha pensado en la unificación de criterios para diseñar un único formato para todas las áreas. 	i. Plantilla de ingreso de datos con un formato preestablecido, protegido y de actualización automática.	15 días
4.e Actividad sin estandarización.	1. Porque no se han definido con claridad los lineamientos, requisitos, recursos, tiempos, responsables y actividades de las áreas que aportan información para la consolidación del indicador.	j. Estandarización y automatización del proceso de gestión del indicador	360 días

Figura 3. A3 Recepción de muestras/Laboratorio Corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas

Problema (Razón para la acción) Que no está funcionando? El proceso de recepción de muestras no está documentado, ni tiene definidas las actividades en un orden secuencial con límites de tiempo.	Estado Objetivo																										
Antecedentes y apoyo Aunque el 53% de los clientes se encuentran satisfechos con la actividad de recepción, el 50% del total de los clientes consideran que debe ser mejorado el proceso de recepción de muestras.	<p>Tiempo de ciclo: 1 semana</p>																										
Estado actual <p>Tiempo de ciclo: 2 semanas</p>	Soluciones Diseñar e implementar un Programa de Gestión de muestras																										
Análisis de Causas raíz(Planear) <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de documentación del proceso y asignación de responsabilidades 2. No hay clasificación de muestras 3. El proceso de recepción es demorado 4. No existe un espacio definido dentro del laboratorio para el almacenamiento, recepción y liberación de muestras 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="926 727 1680 760">Plan de acción</th> </tr> <tr> <th data-bbox="926 760 1129 792">Qué?</th> <th data-bbox="1129 760 1310 792">Quién?</th> <th data-bbox="1310 760 1507 792">Cuándo?</th> <th data-bbox="1507 760 1680 792">Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="926 792 1129 954">Diseñar e implementar un Programa de Gestión de muestras</td> <td data-bbox="1129 792 1310 954">Gerente gestión calidad y Analista de laboratorio</td> <td data-bbox="1310 792 1507 954">90 días</td> <td data-bbox="1507 792 1680 954">Programa de Gestión de muestras del laboratorio corporativo</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="926 954 1310 1127">Costo El costo de inversión en mano de obra en la creación del programa de Gestión de muestras</td> <td colspan="3" data-bbox="1310 954 1680 1127">Beneficio/Eliminó Se eliminan reprocesos, se conoce el flujo de muestras, se eliminan tiempos de espera, se aumenta la satisfacción del cliente.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" data-bbox="926 1127 1680 1159">Plan de Seguimiento</td> </tr> <tr> <td colspan="4" data-bbox="926 1159 1680 1273"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un diagrama de Gantt para hacer revisión y seguimiento de las entregas propuestas en el tiempo. 2. Control visual de instalaciones físicas. 3. Proponer y evaluar objetivos para el desarrollo de la actividad. </td> </tr> </table>			Plan de acción				Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida	Diseñar e implementar un Programa de Gestión de muestras	Gerente gestión calidad y Analista de laboratorio	90 días	Programa de Gestión de muestras del laboratorio corporativo	Costo El costo de inversión en mano de obra en la creación del programa de Gestión de muestras	Beneficio/Eliminó Se eliminan reprocesos, se conoce el flujo de muestras, se eliminan tiempos de espera, se aumenta la satisfacción del cliente.			Plan de Seguimiento				<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un diagrama de Gantt para hacer revisión y seguimiento de las entregas propuestas en el tiempo. 2. Control visual de instalaciones físicas. 3. Proponer y evaluar objetivos para el desarrollo de la actividad. 			
Plan de acción																											
Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida																								
Diseñar e implementar un Programa de Gestión de muestras	Gerente gestión calidad y Analista de laboratorio	90 días	Programa de Gestión de muestras del laboratorio corporativo																								
Costo El costo de inversión en mano de obra en la creación del programa de Gestión de muestras	Beneficio/Eliminó Se eliminan reprocesos, se conoce el flujo de muestras, se eliminan tiempos de espera, se aumenta la satisfacción del cliente.																										
Plan de Seguimiento																											
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar un diagrama de Gantt para hacer revisión y seguimiento de las entregas propuestas en el tiempo. 2. Control visual de instalaciones físicas. 3. Proponer y evaluar objetivos para el desarrollo de la actividad. 																											

Nota. Tomado de (Denver Public Health, 2016).

Tabla 17 *Análisis de causa recepción de muestras*

Priorización de las causas	5 ¿por qué?	Planes de acción	Tiempo de ejecución
3.C Falta de documentación del proceso y asignación de responsabilidades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque la estructura del proceso es informal. 2. Porque no se contemplaba la necesidad de establecer un procedimiento y dejar evidencia, ya que era solo una persona la que manejaba el proceso. 3. Porque la gestión del conocimiento era heredada de forma verbal. 	<p>a. Diseñar e implementar un programa de gestión de muestras que describa los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un formulario que permita obtener toda la información que se necesita tanto normativa como para hacer el análisis. - Cuál es el manejo que debe dársele a las muestras urgentes y cómo se define esta urgencia. - Cómo debe hacerse el almacenamiento, la conservación y el descarte de las muestras que ingresan al laboratorio corporativo y definir los respectivos tiempos para cada momento. - Cómo deben transportarse, enviarse, organizarse, identificarse y recibirse las muestras que se envían al laboratorio corporativo. 	90 días
3.e No hay clasificación de muestras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque el proceso es informal. 2. porque todas las muestras son definidas como prioridad. 	<p>- Cómo se les va a dar a conocer a todos los clientes del laboratorio el contacto de las personas con las que se deben comunicar en caso de necesitar algo con respecto a la muestra, el portafolio de servicios del laboratorio, información detallada de los requisitos de envío y recepción de muestras, tiempos de entrega por análisis, cantidad mínima requerida para cada análisis y el manejo que se les da a las muestras urgentes.</p>	
3.a El proceso de recepción es demorado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque las muestras llegan sobreempacadas, mezcladas, algunas en mal estado. 2. Porque no llegan inventariadas las muestras al laboratorio. 	<p>b. Documentar cómo se involucrará a la transportadora en el envío correcto de las muestras (definir responsabilidades) y cuál será el seguimiento que se le hará.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un formato de solicitud de análisis. - El diseño de la etiqueta de identificación de muestras y su código con el que serán monitoreadas en el laboratorio. - Las políticas de rechazo de muestras. - Como funcionará el sistema de seguimiento de la muestra desde su recepción hasta la entrega de resultados y su descarte. - La política para manejo de contramuestras, descarte seguro de muestras y envío para análisis a laboratorios terceros. 	
2.a No existe un espacio definido dentro del laboratorio para el almacenamiento, recepción y liberación de muestras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porque la estructura del proceso es informal. 2. Porque es un método tradicional y no es percibida la necesidad de cambio por todo el equipo de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de responsables y establecer cómo se evaluará el cumplimiento. 	

Figura 4. A3 Entrega de resultados e informes /Laboratorio Corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas


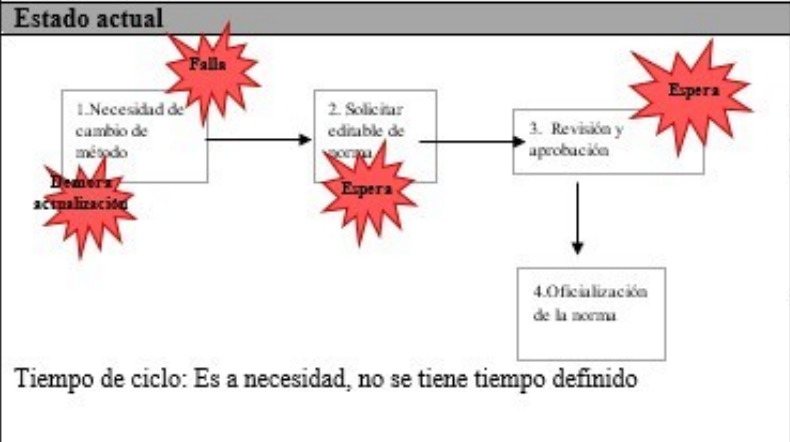
Problema (Razón para la acción) Demoras en la entrega de resultados e informes	Estado Objetivo 																										
Antecedentes y apoyo El 12% de los clientes del laboratorio corporativo se encuentran insatisfechos porque no se da una entrega oportuna en los resultados e informes. El 100% de los clientes desconocen el tiempo de entrega de los resultados e informes.	Tiempo de ciclo muestras de evaluación: 1.5 días Tiempo de ciclo muestras especiales: 30 min																										
Estado actual	Soluciones																										
<p>Tiempo de ciclo muestras de evaluación: 3 días Tiempo de ciclo muestras especiales: 1 hora</p>	Diseñar el sistema de gestión de muestras, instalar un tablero de control de actividades, crea formato para reporte de datos primarios y actualizar el LIMS Plan de acción <table border="1" data-bbox="947 672 1764 1133"> <thead> <tr> <th>Qué?</th> <th>Quién?</th> <th>Cuándo?</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Plan de gestión de muestras</td> <td rowspan="6">Gerente de Gestión Calidad y Analistas del laboratorio</td> <td>90 días</td> <td>Plan de Muestras</td> </tr> <tr> <td>b. Programación de entrega y de resultados mediante un tablero de control</td> <td>90 días</td> <td>Un tablero de control de actividades</td> </tr> <tr> <td>c. Construir un programa de planificación y seguimiento de las actividades del Laboratorio Corporativo</td> <td>60 días</td> <td>Cronograma de actividades del laboratorio.</td> </tr> <tr> <td>d. Establecer controles para lectura y reporte de resultados a tiempo y en formatos establecidos y normalizados que sirvan como datos primarios.</td> <td>90 días</td> <td>Formato para el registro de resultados</td> </tr> <tr> <td>e. Analizar la posibilidad de eliminar el registro de datos en cuadernos y llevarlos directamente al archivo que se requiere</td> <td>90 días</td> <td>Eliminación de la actividad de transcripción de datos.</td> </tr> <tr> <td>f. Actualizar el sistema LIMS e instalarlo en otro equipo adicional</td> <td>180 días</td> <td>Sistema LIMS actualizado</td> </tr> </tbody> </table>				Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida	a. Plan de gestión de muestras	Gerente de Gestión Calidad y Analistas del laboratorio	90 días	Plan de Muestras	b. Programación de entrega y de resultados mediante un tablero de control	90 días	Un tablero de control de actividades	c. Construir un programa de planificación y seguimiento de las actividades del Laboratorio Corporativo	60 días	Cronograma de actividades del laboratorio.	d. Establecer controles para lectura y reporte de resultados a tiempo y en formatos establecidos y normalizados que sirvan como datos primarios.	90 días	Formato para el registro de resultados	e. Analizar la posibilidad de eliminar el registro de datos en cuadernos y llevarlos directamente al archivo que se requiere	90 días	Eliminación de la actividad de transcripción de datos.	f. Actualizar el sistema LIMS e instalarlo en otro equipo adicional	180 días	Sistema LIMS actualizado
Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida																								
a. Plan de gestión de muestras	Gerente de Gestión Calidad y Analistas del laboratorio	90 días	Plan de Muestras																								
b. Programación de entrega y de resultados mediante un tablero de control		90 días	Un tablero de control de actividades																								
c. Construir un programa de planificación y seguimiento de las actividades del Laboratorio Corporativo		60 días	Cronograma de actividades del laboratorio.																								
d. Establecer controles para lectura y reporte de resultados a tiempo y en formatos establecidos y normalizados que sirvan como datos primarios.		90 días	Formato para el registro de resultados																								
e. Analizar la posibilidad de eliminar el registro de datos en cuadernos y llevarlos directamente al archivo que se requiere		90 días	Eliminación de la actividad de transcripción de datos.																								
f. Actualizar el sistema LIMS e instalarlo en otro equipo adicional		180 días	Sistema LIMS actualizado																								
Análisis de Causas raíz(Planear)	Costo																										
<ol style="list-style-type: none"> No hay seguimiento en la entrega de resultados No se le da continuidad a la tarea de realizar informes No hay formatos para registro de datos primarios Transcripción de datos primarios Solo existe un equipo de compta para el registro de datos de resultados y generación de reportes 	Beneficio/Eliminó Aumenta la Satisfacción del cliente, se conoce el tiempo de entrega de resultados, se organizan las actividades del laboratorio, se mejora el control de datos, se eliminan reprocesos																										
Plan de Seguimiento																											
- Seguimiento a la solicitud de compra e instalación del tablero de actividades. - Creación de un cronograma para realizar tareas y revisar cumplimiento de objetivos y metas.																											

Nota. Tomado de Denver Public Health (2016).

Tabla 18*Análisis de causas/ entrega de resultados e informes*

Priorización de las causas	5 ¿por qué?	Plan de acción	Tiempo de ejecución
1.a No hay seguimiento en la entrega de resultados.	1. Porque no hay un plan de coordinación de entrega de resultados.	a. Plan de gestión de muestras.	90 días
	2. Porque no hay un control de ingreso de muestras.	b. Programación de entrega y de resultados mediante un tablero de control.	90 días
1.b No se le da continuidad a la tarea de realizar informes.	1. Porque hay muchas actividades clasificadas como prioridad que detienen la tarea de realizar los informes. 2. Porque no hay una programación de actividades de los analistas del laboratorio.	c. Construir un programa de planificación y seguimiento de las actividades del laboratorio corporativo.	60 días
2.a No hay formatos para registro de datos primarios.	1. Porque el proceso es informal.	d. Establecer controles para lectura y reporte de resultados a tiempo y en formatos establecidos y normalizados que sirvan como datos primarios.	90 días
2.b Transcripción de datos primarios.	1. Porque el método definido requiere que los datos sean registrados en cuadernos y luego ingresados al archivo que se requiere. 2. Porque no todos los equipos están conectados al computador para el descargue de datos primarios. 3. Porque no se tiene sistematizado el registro de datos.	e. Analizar la posibilidad de eliminar el registro de datos en cuadernos y llevarlos directamente al archivo que se requiere.	90 días
4.a Solo existe un equipo de cómputo para el registro de datos de resultados y generación de reportes.	1. Porque no hubo continuidad con el proveedor desarrollador del <i>software</i> . 2. Porque no se ha gestionado la necesidad de actualización por parte del laboratorio al área de TI.	f. Actualizar el sistema LIMS e instalarlo en un equipo adicional.	180 días

Figura 5. A3 Documentación /Laboratorio Corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas

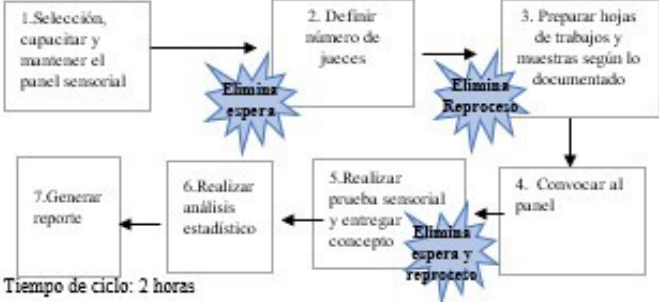

<p>Problema (Razón para la acción) La documentación de los métodos analíticos del laboratorio se encuentran desactualizados</p>	<p>Estado Objetivo</p>  <p>Tiempo de ciclo: Segun lo establecido en cronograma de trabajo</p>														
<p>Antecedentes y apoyo Las normas que describen los métodos analíticos del laboratorio se encuentran desactualizados</p>	<p>Soluciones Documentar el perfil del cargo y de funciones de los analistas donde se asigne esta actividad. Incluir dentro del plan de trabajo del laboratorio la actualización de normas asignando responsables para esta actividad</p>														
<p>Estado actual</p>  <p>Tiempo de ciclo: Es a necesidad, no se tiene tiempo definido</p>	<p>Plan de acción</p> <table border="1" data-bbox="976 646 1608 971"> <thead> <tr> <th>Qué?</th> <th>Quién?</th> <th>Cuándo?</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Documentar el perfil del cargo y de funciones de los analistas donde se asigne esta actividad.</td> <td>Gerente gestión Calidad</td> <td>90 días</td> <td>Perfil del cargo y manual de funciones para el personal del laboratorio</td> </tr> <tr> <td>b. Incluir dentro del plan de trabajo del laboratorio la actualización de normas y migración a la nueva plantilla corporativa asignando responsables para esta actividad</td> <td></td> <td>30 días</td> <td>Actividad planificada y asignación de un responsable</td> </tr> </tbody> </table>			Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida	a. Documentar el perfil del cargo y de funciones de los analistas donde se asigne esta actividad.	Gerente gestión Calidad	90 días	Perfil del cargo y manual de funciones para el personal del laboratorio	b. Incluir dentro del plan de trabajo del laboratorio la actualización de normas y migración a la nueva plantilla corporativa asignando responsables para esta actividad		30 días	Actividad planificada y asignación de un responsable
Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida												
a. Documentar el perfil del cargo y de funciones de los analistas donde se asigne esta actividad.	Gerente gestión Calidad	90 días	Perfil del cargo y manual de funciones para el personal del laboratorio												
b. Incluir dentro del plan de trabajo del laboratorio la actualización de normas y migración a la nueva plantilla corporativa asignando responsables para esta actividad		30 días	Actividad planificada y asignación de un responsable												
<p>Análisis de Causas raíz (Planear)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No se ha asignado la responsabilidad como tarea específica de los analistas 2. No se tiene conocimiento del total de normas desactualizadas del laboratorio 3. No se realiza seguimiento a las actualizaciones documentales 4. No es una actividad visible para los analistas 	<p>Costo Costos asociados a mano de obra</p>	<p>Beneficio/Eliminó</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualización de metodologías analíticas. - Se evidencian acciones de mejora continua en el proceso - Se eliminan actividades que ya no se deben realizar. - Se garantiza que todas las actividades necesarias y asociadas al proceso se encuentren documentadas. - Se crea una cultura de documentación al interior del laboratorio. 													
<p>Plan de Seguimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Entrega de manual perfiles de cargo y manual de funciones de todo el personal del laboratorio en las fechas establecidas. - Incluir dentro de los objetivos summa de la compañía un número de normas que cada analista debe actualizar durante un año de trabajo. 															

Nota. Tomado de (Denver Public Health, 2016).

Tabla 19*Análisis de causas de recepción de documentación*

Priorización de las causas	5 ¿por qué?	Plan de acción	Tiempo de ejecución
2.a No se ha asignado la responsabilidad como tarea específica de los analistas.	1. Porque no hay perfil de cargo ni manual de funciones de los analistas.	a. Documentar el perfil del cargo y de funciones de los analistas donde se asigne esta actividad.	120 días
2.C No es una actividad visible para los analistas.			
2.b No se tiene conocimiento del total de normas desactualizadas del laboratorio.	1. Porque no se aplica el procedimiento de gestión documental de la empresa. 2. Porque no se asigna un responsable.	b. Incluir dentro del plan de trabajo del laboratorio la actualización de normas asignando responsables para esta actividad.	3 días
1.a No se les hace seguimiento a las actualizaciones documentales.	1. Porque no se cuenta con un plan de actualización documental.		

Figura 6. A3 Análisis sensorial/Laboratorio Corporativo/empresa de bebidas no alcohólicas

Problema (Razón para la acción) Los análisis sensoriales no se realizan de manera oportuna para la toma de decisiones	Estado Objetivo  <p>Tiempo de ciclo: 2 horas</p>																				
Antecedentes y apoyo El 50% de los jueces del panel sensorial no tienen entrenamiento inicial. Los que tienen reentrenamiento inicial llevan aproximadamente 2 años sin reentrenamiento	Soluciones Programa de selección de Jueces, y manejar jueces backup Backup																				
Estado actual  <p>Tiempo de ciclo: 8 horas</p>	Plan de acción <table border="1" data-bbox="930 735 1648 1044"> <thead> <tr> <th>Qué?</th> <th>Quién?</th> <th>Cuándo?</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Convocatoria anual de nuevo personal al panel</td> <td>Analista del laboratorio</td> <td>30 días</td> <td>Programa de selección de jueces</td> </tr> <tr> <td>b. Crear un cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial con frecuencia y duración definida.</td> <td></td> <td>3 días</td> <td>Cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial</td> </tr> <tr> <td>c. Actividades de sensibilización y motivación periódicas a los panelistas a cerca de la importancia de la prueba</td> <td>Gerente gestión calidad y comunicaciones</td> <td>4 días</td> <td>Campañas temáticas de sensibilización</td> </tr> <tr> <td>d. Tener panelistas backup para la realización de la prueba</td> <td>Analista del laboratorio</td> <td>30 días</td> <td>Personal Back up entrenado</td> </tr> </tbody> </table>	Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida	a. Convocatoria anual de nuevo personal al panel	Analista del laboratorio	30 días	Programa de selección de jueces	b. Crear un cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial con frecuencia y duración definida.		3 días	Cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial	c. Actividades de sensibilización y motivación periódicas a los panelistas a cerca de la importancia de la prueba	Gerente gestión calidad y comunicaciones	4 días	Campañas temáticas de sensibilización	d. Tener panelistas backup para la realización de la prueba	Analista del laboratorio	30 días	Personal Back up entrenado
Qué?	Quién?	Cuándo?	Salida																		
a. Convocatoria anual de nuevo personal al panel	Analista del laboratorio	30 días	Programa de selección de jueces																		
b. Crear un cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial con frecuencia y duración definida.		3 días	Cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial																		
c. Actividades de sensibilización y motivación periódicas a los panelistas a cerca de la importancia de la prueba	Gerente gestión calidad y comunicaciones	4 días	Campañas temáticas de sensibilización																		
d. Tener panelistas backup para la realización de la prueba	Analista del laboratorio	30 días	Personal Back up entrenado																		
Análisis de Causas raíz (Planear) 1. No hay suficiente personal capacitado 2. No hay personal disponible 3. No se asigna como un rol 4. Depende de la disponibilidad de las personas 5. Carece de programación	<table border="1" data-bbox="930 1052 1648 1307"> <tr> <td data-bbox="930 1052 1150 1230"> Costo Costos asociados a mano de obra y materiales para la capacitación del panel sensorial </td> <td data-bbox="1161 1052 1648 1230"> Beneficio/Eliminó - Se le da continuidad al proceso ya que hay más personas disponibles. - Varias personas entrenadas en la realización y montaje de la prueba. - Se realiza la prueba con rigor técnico. - Permite la entrega de resultados oportuna y como consecuencia la toma de decisiones oportunas. - Aumenta la satisfacción del cliente. - Libera tiempo de analistas. </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="930 1239 1648 1307"> Plan de Seguimiento - Cronograma de entrenamiento del panel con frecuencias cortas de tal forma que todo el panel se pueda capacitar. </td> </tr> </table>	Costo Costos asociados a mano de obra y materiales para la capacitación del panel sensorial	Beneficio/Eliminó - Se le da continuidad al proceso ya que hay más personas disponibles. - Varias personas entrenadas en la realización y montaje de la prueba. - Se realiza la prueba con rigor técnico. - Permite la entrega de resultados oportuna y como consecuencia la toma de decisiones oportunas. - Aumenta la satisfacción del cliente. - Libera tiempo de analistas.	Plan de Seguimiento - Cronograma de entrenamiento del panel con frecuencias cortas de tal forma que todo el panel se pueda capacitar.																	
Costo Costos asociados a mano de obra y materiales para la capacitación del panel sensorial	Beneficio/Eliminó - Se le da continuidad al proceso ya que hay más personas disponibles. - Varias personas entrenadas en la realización y montaje de la prueba. - Se realiza la prueba con rigor técnico. - Permite la entrega de resultados oportuna y como consecuencia la toma de decisiones oportunas. - Aumenta la satisfacción del cliente. - Libera tiempo de analistas.																				
Plan de Seguimiento - Cronograma de entrenamiento del panel con frecuencias cortas de tal forma que todo el panel se pueda capacitar.																					

Nota. Tomado de (Denver Public Health, 2016).

Tabla 20*Análisis de causas de recepción de análisis sensorial*

Priorización de las causas	¿por qué?	Plan de acción	Tiempo de implementación
1.c No hay suficiente personal capacitado.	1. Porque capacitar al personal demanda tiempo y preparación de materiales. 2. Porque no se tiene un cronograma de capacitación.	a. Convocatoria anual de nuevo personal para el panel.	30 días
1.a No hay personal disponible.	3. Porque no se incluyen nuevas personas en el panel. 4. Porque no hay personal que capacite ni reentrene al panel.	b. Crear un cronograma de capacitación, entrenamiento y reentrenamiento del panel sensorial, con una frecuencia y una duración definidas.	3 días
2.C No se asigna como un rol.	1. Porque no es una responsabilidad del cargo del panelista. 2. Porque lo visualizan como un favor.	c. Actividades de sensibilización y motivación periódica a los panelistas acerca de la importancia de la prueba.	4 días
1.d Depende de la disponibilidad de las personas.	1. Porque no es un análisis rutinario. 2. Porque no se prevé cuando serán solicitados.	d. Tener panelistas <i>backup</i> para realizar la prueba.	30 días
2.b Carece de programación.	3. Porque demanda mucho tiempo.		

5.5. ESTRUCTURA DEL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PROPUESTO PARA EL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Para desarrollar esta fase de evaluar y diseñar un nuevo flujo de procesos que permitan eliminar o disminuir los costos de la no calidad fue necesario diseñar de nuevo el flujo del proceso del laboratorio, y adicionar o eliminar actividades para agregar valor. Esta propuesta de modelo de gestión por procesos se presenta en varias etapas, iniciando con un mapa de procesos con la estructura funcional, luego con un cuadro descriptivo de las actividades que debe desarrollar cada

uno de los roles propuestos y de las actividades que se reemplazaron; por último, se modela en Bizagi (s. f.) el proceso, para dar más claridad de las mejoras que podrían hacerse sobre las actividades.

La estructura del modelo de gestión por procesos que se propone para el laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas se diseña teniendo en cuenta los principios de planificación, operación y apoyo, definidos según la norma ISO 9001:2015 (Icontec, 2015), al igual que conservando la estructura definida con anterioridad en la caracterización del proceso.

La etapa de planificación definida por la estructura estratégica enfatiza en las acciones para abordar riesgos y oportunidades, en la definición y planificación para el logro de los objetivos del laboratorio, y en la planificación y gestión del cambio. La etapa de operación está definida por las actividades de planificación y control operacional de gestión del indicador, gestión de muestras, análisis, gestión de datos y entrega de resultados y validación de los métodos. Con estas etapas, el proceso abarca la determinación de los requisitos de la prestación del servicio del laboratorio, garantizando un control operacional efectivo y la entrega de análisis conforme a las necesidades de los clientes. Y en la última etapa, la de apoyo, se establecen los recursos de personal e infraestructura que apoyan la operación efectiva del laboratorio corporativo. En esta fase se proponen las actividades de gestión de inventarios de insumos y materiales, la gestión documental, la gestión de seguridad, servicio al cliente, orden y limpieza, adquisición y mantenimiento de equipos, y por último formación y capacitación del personal (figura 7).

En conjunto, el desarrollo óptimo de los principios planteados contribuye a un enfoque de mejora continua que puede visualizarse de manera más simple en la figura siguiente, y cuya propuesta se describe en detalle más abajo en la tabla 21.

Figura 7

Estructura del modelo de gestión por procesos propuesto para el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

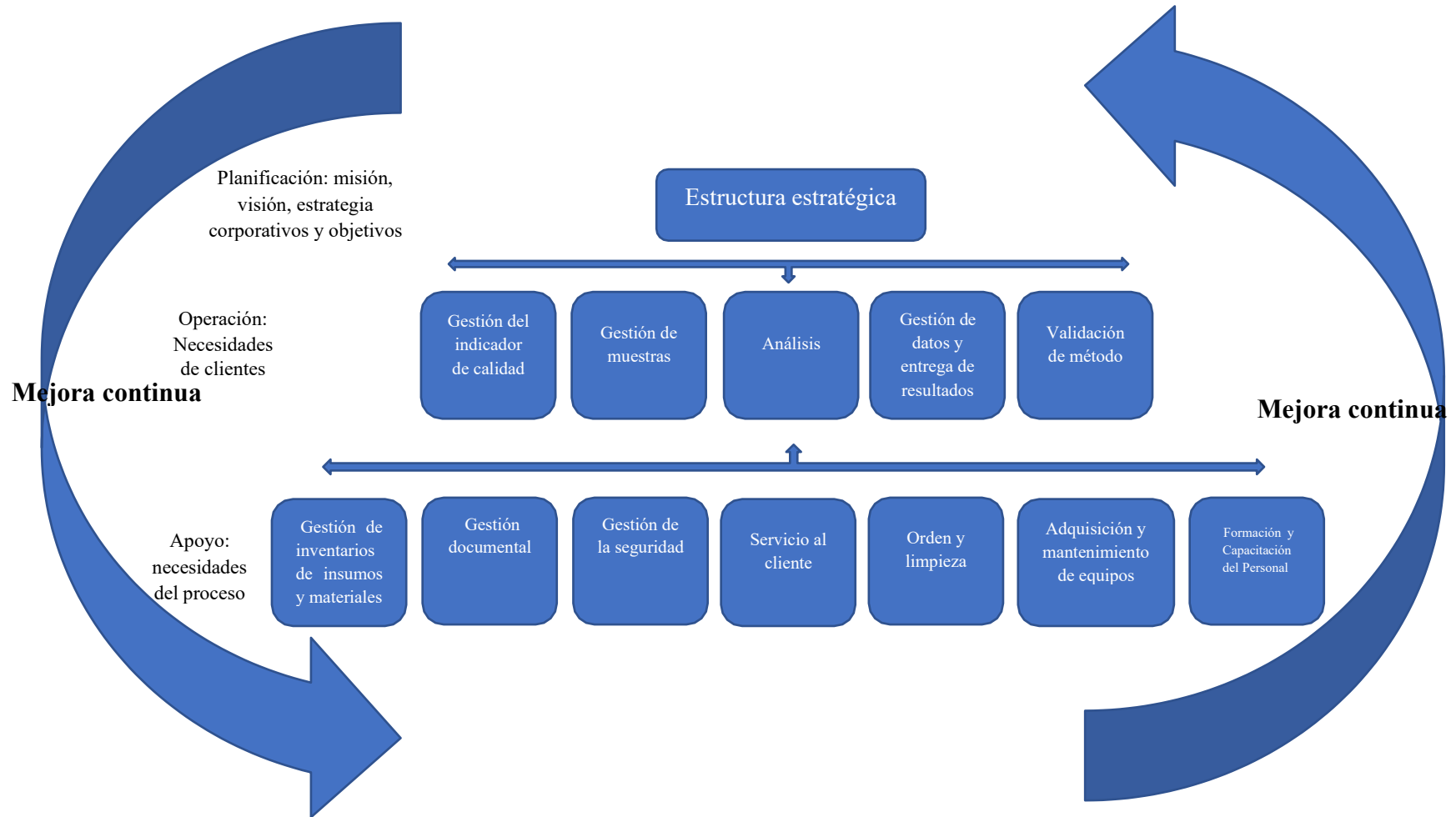


Tabla 21*Propuesta de flujo de procesos deseados para mejorar las actividades del laboratorio corporativo*

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
Estructura estratégica	Gerencia de Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Crear e implementar políticas de calidad y lineamientos para implementar formas de trabajo organizado, seguro y confiable no solo para los analistas, sino para los clientes y todo el personal que circule por el laboratorio corporativo. - Apoyar, implementar y supervisar la operación del laboratorio corporativo. - Gestionar el recurso humano del laboratorio para que se mantenga competente y motivado. - Gestionar un programa de control de equipos. - Garantizar la gestión adecuada de los recursos, tales y como inventario de reactivos y compras de insumos, de tal manera que se optimice el consumo y se asegure su disponibilidad permanente al igual que su excelente calidad y almacenamiento. - Gestionar todos los datos que generan el laboratorio corporativo, de tal forma que se garantice la confidencialidad, exactitud, seguridad y el acceso oportuno a toda la información que se requiera. - Mantener el análisis y el control de riesgos actualizados e implementados. - Garantizar la idoneidad de aspectos tales y como espacios seguros, contención y ergonomía. - Documentar y actualizar el organigrama del laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se incluyen actividades de carácter estratégico para darles lineamientos a la operación del laboratorio. - Se eliminan tiempos de espera y reprocesos por falta de asignación de actividades y de planteamiento de objetivos.
Mejora continua	Gerencia de Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener y documentar el sistema de gestión por procesos actualizado y alineado con los objetivos estratégicos de la compañía. - Garantizar la calidad de los análisis realizados evaluando su exactitud, reproducibilidad y repetibilidad. - Mantener el sistema de gestión de muestras, gestión de equipos y métodos validados y(o) verificados. - Mantener la documentación actualizada y garantizar que todos los procesos y actividades se encuentren documentados, disponer de manera ordenada todos los registros que requieran dichas actividades y hacer 	<ul style="list-style-type: none"> - Se indica cómo deben funcionar las actividades y los procesos del laboratorio, en pro de evidenciar el trabajo en la mejora continua. - Se implementan acciones que permitan trabajar en mejorar los aspectos técnicos y humanos del laboratorio corporativo.

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
	<p data-bbox="375 1528 542 1633">Analista del laboratorio corporativo</p>	<p data-bbox="542 310 1170 1507"> uso de ellos para implementar mejoras sobre las desviaciones que se presenten. <ul style="list-style-type: none"> - Promover la actualización tecnológica y la innovación de los métodos, el recurso humano y los equipos del laboratorio corporativo. - Apoyar programas de capacitación y formación del recurso humano. - Gestionar y revisar los indicadores del laboratorio y el cumplimiento de los objetivos propuestos. - Reevaluar la pertinencia y frecuencia de los indicadores actuales y la necesidad de implementar nuevos indicadores o modificar los actuales. - Generar espacios dentro del grupo de trabajo para retroalimentar acerca del desempeño, y proponer acciones de mejora o nuevos indicadores. - Generar un plan de seguimiento de acciones de mejora propuestas frente a los resultados de los indicadores. - Priorizar los planes de acción y hacerles seguimiento para que sean efectivos. - Verificar y hacerle seguimiento al plan de acciones de mejora y enfocarse en problemas repetitivos, ya que pueden tener causas raíz comunes. - Implementar acciones que permitan conocer las necesidades y requerimientos de los clientes, para mejorar en el tiempo su experiencia con respecto al uso de los servicios que ofrece el laboratorio corporativo. - Definir cronograma de auditoría interna y construir la lista de chequeo con los principales aspectos que se deben evaluar. Así mismo, definir quiénes serán los auditores y cómo será su entrenamiento. </p> <p data-bbox="542 1528 1170 1848"> <ul style="list-style-type: none"> - Construir una herramienta para determinar las causas raíz y su registro cuando se presentan desviaciones en los indicadores. - Documentar el tipo de acción que se debe implementar y cómo y cuándo debe hacerse (si es una acción correctiva o preventiva). - Definir como se hará el seguimiento de estas desviaciones y en qué períodos. - Implementar acciones de mejora propuestas. </p>	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		<ul style="list-style-type: none"> - Mantener normas y documentos del laboratorio actualizados según los modelos establecidos por la organización. - Implementar listas de chequeo para evaluar el cumplimiento del laboratorio con respecto al sistema de gestión por procesos. 	
Hacer análisis	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar el ingreso de muestras informando en el registro aspectos tales y como tipo de análisis requerido, condiciones de almacenamiento, límites de especificación, disposición final y toda la información que se requiera para la trazabilidad y análisis de la muestra. - Recibir resultados. Si no se está conforme, se ingresa una nueva muestra para su reanálisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se organiza el proceso y se definen responsabilidades. - Se garantiza el almacenamiento óptimo de las muestras.
	Software de ingreso de muestras	<ul style="list-style-type: none"> - Informar al cliente fecha probable del análisis. - A partir del orden FIFO, asignar número de muestra y generar hoja de trabajo. - Establecer el manejo que debe dársele a las muestras urgentes y cómo se define esta urgencia. - Consolidar resultados ingresando datos primarios o verificándolos. - Enviar reporte al cliente. - Asignar la etiqueta de identificación de muestras y el código con el que serán monitoreadas en el laboratorio. - Informarle al cliente las políticas de rechazo de muestras. - Permitir el seguimiento de la muestra desde su recepción hasta la entrega de resultados y su descarte. - Asignar el análisis a un analista del laboratorio se acuerdo con su capacitación y su disponibilidad, y controlando los tiempos de análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se eliminan pasos dobles tales y como ingreso de muestras, codificación de muestras y reportes, y se mejora la relación con el cliente. - Permite la captura y organización de datos primarios. - Se asigna un orden para evacuar los análisis de las muestras. - Permite conocer el flujo de las muestras. - Elimina el sobrealmacenamiento de muestras analizadas y sin disposición final. - Elimina pasos de transcripción de datos y se organiza el uso de estos con la hoja de trabajo.
	Analista del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y codificar la muestra para microbiología y para fisicoquímico. - Clasificar la muestra según el tipo de análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina la doble codificación.

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar la muestra. - Verificar el método de análisis validado para la muestra. - Realizar el análisis de la muestra. - Ingresar datos al <i>software</i> y revisar la información y los reportes. - Realizar pruebas de control interno que permitan evaluar la calidad de los análisis, el analista, las condiciones ambientales, los materiales y los equipos utilizados. - Implementar las acciones correctivas o de mejora que deben seguirse en caso de presentarse desviaciones durante los controles internos. - Documentar y darles a conocer a todos los clientes del laboratorio el contacto de las personas con las que se deben comunicar en caso de necesitar algo con respecto a la muestra, el portafolio de servicios del laboratorio, Información detallada de los requisitos de envío y recepción de muestras, tiempos de entrega por análisis, cantidad mínima requerida para hacer cada análisis y manejo que se les da a las muestras urgentes. - Definir una política para manejo de contramuestras, descarte seguro de muestras y envío para análisis a laboratorios terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina la transcripción de datos. - Se elimina el hacer doble informe y se unifica esta actividad.
Validar método	Gerencia de Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Generar un cronograma o plan de validaciones que incluya todas las metodologías analíticas usadas en el laboratorio corporativo. - Recibir y aprobar las solicitudes de compras de materiales, insumos y equipos que se requieren para llevar a cabo las actividades de validación. - Revisar y aprobar informes de validación. - Planificar y gestionar la implementación y cambio del nuevo método. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al validar los métodos se estandariza la técnica. - Aumenta la confiabilidad de los análisis implementados en el laboratorio. - Se disminuyen costos por reprocesos.
	Analista del laboratorio corporativo y(o) practicante del	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar bibliografía que incluya normas internas, normatividad legal vigente, normas internacionales y normas nacionales, al igual que decretos y resoluciones. - Seleccionar el método teniendo en cuenta la optimización del análisis en cuanto a tiempo y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se garantiza que el método analítico utilizado es apto para la matriz evaluada. - Se elimina repetición de análisis.

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
	laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Definir variables y matrices. - Diligenciar, adecuar o construir el protocolo de validación y el formato de datos primarios. - Diligenciar solicitud de materiales, insumos y equipos requeridos para hacer los ensayos de validación. - Recibir e ingresar materiales. - Hacer ensayo de validación. - Darles tratamiento estadístico a los resultados. - Elaborar informe de validación. - Documentar el método. - Divulgar el método. - Verificar la implementación del método. - Documentar el procedimiento para hacerles el control de calidad, rotulación y registro a los medios de cultivo usados para análisis microbiológicos y las tinciones de Gram realizadas en el laboratorio. - Participar en ensayos interlaboratorios. - Validar la calidad y el impacto que genera sobre la confiabilidad del método el uso de reactivos de diferentes casas comerciales, para definir la probabilidad de usar diferentes marcas del mismo reactivo sin afectar la calidad del método. 	
Análisis sensorial	Analista del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar, capacitar, definir umbral y mantener panel sensorial entrenado. - Definir número de jueces para citar, según el tipo de prueba y de análisis estadístico. - Preparar documentación y hojas de trabajo. - Preparar muestras usando lista de chequeo para evitar errores. - Convocar panel sensorial. - Recibir concepto y hacer análisis estadístico. - Generar y enviar reporte de resultados. - Generar anualmente un cronograma de reentrenamiento del panel sensorial, considerar todas las personas posibles para participar en este panel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se eliminan tiempos de espera por tener más personal disponible. - Se eliminan errores al servir la muestra usando la lista de chequeo. - Se garantiza el rigor técnico de la prueba al mantener el panel capacitado. - Se eliminan reprocesos que generan la espera de los panelistas para hacer la prueba.
	Juez del panel sensorial	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer prueba sensorial. - Entregar concepto. 	
	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar muestra y definir tipo de análisis que necesita. 	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		- Recibir reportes.	- Se le asignan responsabilidades al cliente eliminando la repetición de pruebas.
Capacitar personal	Gerencia Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el programa de orientación, inducción, evaluación, calificación y reentrenamiento del personal que ingresa al laboratorio. - Elaborar un programa de capacitación continua del personal, en aspectos técnicos pertinentes al laboratorio o manejo de habilidades blandas, metodologías ágiles, mejora continua y liderazgo, usando la universidad de la empresa. - Si se requiere capacitación con externos, gestionar esa capacitación externa. - Si la capacitación es interna, entregar al analista capacitado el plan de capacitación. - Revisar el cronograma de ejecución del plan de capacitación propuesto por el analista capacitado. - Efectuar evaluaciones tanto internas como externas de manera periódica, para determinar la calidad y el rendimiento del laboratorio con respecto a los procedimientos y normas internas y con respecto a otros laboratorios con actividades similares, incluyendo espacios de retroalimentación del desempeño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitando al personal se eliminan reprocesos por errores en los análisis. - Se eliminan gastos de reactivos por repetición de análisis. - Se optimizan las actividades del personal. - Se mantiene al personal, capacitado, calificado y motivado.
	Analista del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir el plan de capacitación y generar un cronograma para definir tiempos de ejecución. - Crear un formato de registro de capacitación del personal en cada uno de los equipos, que se requiere para el desarrollo de sus actividades, y generar la respectiva evaluación, de modo que permita evidenciar la veracidad del entrenamiento. - Crear un plan de formación para la resolución de posibles problemas que puedan presentarse según cada equipo. - Capacitar al analista y(o) practicante en métodos y uso de equipos. - Revisar y evaluar la idoneidad de la ejecución del método. - Acreditar la capacitación del analista si el método se desarrolla idóneamente. 	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		<ul style="list-style-type: none"> - Recapacitar en caso de ser necesario. - Hacer uso de los proveedores para capacitar al personal en nuevas tecnologías y mantenerlo actualizado. 	
	Analista y(o) practicante del laboratorio corporativo no capacitado	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir la capacitación. - Hacer análisis en el que fue capacitado. - Iniciar la ejecución de análisis rutinarios. - Definir un modelo de gestión y transferencia del conocimiento entre los practicantes, de tal manera que no se pierda del conocimiento al terminar la práctica y el siguiente practicante use este conocimiento para sus actividades. 	
Analizar muestra	Analista del almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar materiales y reactivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina el reproceso al no tener que hacer ya el analista la revisión inicial de los reactivos.
	Auxiliar del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir materiales y reactivos. - Verificar certificado de calidad y apariencia del reactivo. - Lavar, acondicionar y esterilizar material para análisis y equipos. 	
	Analista del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir materiales y reactivos. - Registrar y almacenar reactivos. - Preparar e identificar materiales, medios de cultivo y reactivos. - Preparar muestra. - Hacer análisis. - Hacer lectura de resultados. 	
Documentar	Gerencia Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Planear el tiempo de los analistas para organizar la migración documental al modelo de diapositivas propuesto por la compañía. - Asignarle a cada analista documentos para que actualice, cree o modifique. - Garantizar que todas las actividades del laboratorio se encuentren documentadas, con sus respectivos formatos, para registro de datos primarios debidamente divulgados. - Revisar documento elaborado y(o) modificado. - Aprobar documento. - Publicar y divulgar documento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se eliminan cuellos de botella al asignar un responsable de la gestión documental del laboratorio. - Se eliminan reprocesos al evitar el uso de documentos desactualizados.

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
	Analista del laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar y(o) actualizar la documentación teniendo en cuenta los cambios en el tipo de materiales, normas o especificaciones. - Enviar documento a revisión y aprobación. - Documentar la vigencia de almacenamiento de registros, cómo deben almacenarse, y definir cómo debe hacerse la disposición final. 	
Gestionar el indicador	Gerente de Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Estandarizar el plan de muestreo. - Revisar y enviar el plan de muestreo. - Revisar el indicador consolidado. - Aprobar o devolver el indicador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se reduce el tiempo de ingreso de muestras. - Se eliminan actividades dobles al ingresar muestras una sola vez. - Se elimina una actividad de almacenamiento. - Se disminuyen tiempos de recepción de muestra. - Se disminuyen sobrecostos por envíos adicionales de muestras. - Se reduce tiempo de analista. - Se eliminan reprocesos por errores manuales. - Se eliminan tiempos de espera al no ser la gerencia sino el analista el que envía el requerimiento de faltantes a la planta.
	Jefe de calidad del centro productor	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar y enviar las muestras al laboratorio corporativo. - Revisar el indicador consolidado. - Tomar acciones con base en los resultados del indicador. 	
	Auxiliar del Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Recibir muestras. - Inventariar muestras e informar faltantes al analista de calidad. - Clasificar muestras según tipos de análisis y categorías. 	
	Analista de Laboratorio Corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar al jefe de calidad del centro productivo las muestras faltantes. - Validar contra el plan de muestreo en LIMS las muestras que se vayan a ingresar. - Ingresar y codificar muestras para fisicoquímico y microbiología. - Revisar codificación y volumen de la muestra. - Reportar defectos fisicoquímicos y microbiológicos en LIMS. - Analizar muestra. - Generar reporte de resultados en LIMS para fisicoquímico y microbiología. - Consolidar indicador. 	
	Director Nacional Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el indicador consolidado. - Si no encuentra errores, lo aprueba; de lo contrario, lo reenvía al analista para sus correcciones. 	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
Consolidar indicador	Gerente Gestión, Gerente de Soporte Técnico, Coordinador de calidad en el mercado, Coordinador de gestión ambiental y analista de producción	- Subir la información al <i>software</i> BI que le corresponde a cada área y que se requiere para consolidar el indicador de calidad.	- Se elimina el envío al analista del laboratorio. - Se elimina la transformación de datos. - Se elimina tiempo de espera en la entrega de la información.
	<i>Software</i> BI	- Calcula el número de muestras. - Calcular el porcentaje de aceptación de producto. - Registrar la información del indicador. - Consolidar el indicador.	- Se libera tiempo del analista. - Se eliminan reprocesos por errores en la digitación. - Se eliminan reprocesos al transformar datos. - Se hace bien de una vez.
	Analista laboratorio corporativo	- Revisar el indicador consolidado y ajustar en caso de que se requiera.	
Orden y limpieza	Gerente de Gestión Calidad	- Garantizar que todas las áreas cuenten con todos los elementos y equipos necesarios para llevar a cabo las actividades que allí se requieren. - Garantizar que cada espacio delimitado sea suficiente para que el analista se desenvuelva cómodamente. - Garantizar la ventilación constante de cada una de las áreas.	- Se eliminan desperdicios de transporte, movimiento y sobrealmacenamiento.
	Auxiliar del laboratorio corporativo	- Mantener en orden y limpios todos los espacios del laboratorio. - Diligenciar todos los formatos requeridos como evidencia de la ejecución de todas las actividades	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		relacionadas con la limpieza y desinfección del laboratorio corporativo. - Mantener los espacios despejados de tal manera que se facilite la circulación de las personas y los carros con las muestras.	
	Analista del laboratorio corporativo	- Organizar el laboratorio y los equipos con sus respectivos materiales según la actividad que se vaya a desarrollar. - Definir flujos de materiales, personal y material contaminado, para fomentar una cultura de orden que permita visualizar el laboratorio de manera organizada. - Documentar el proceso de limpieza de tal forma que se establezca un paso a paso de cómo se hacen la limpieza y la desinfección, y una lista con la frecuencia y las partes susceptibles a limpieza y desinfección, incluidos espacios como techos, paredes y pisos. - Retirar todas las muestras, materiales, equipos u otros que no son de uso necesario y que obstaculicen la circulación por el laboratorio. - Implementar y mantener las 5S dentro de laboratorio.	
Gestión de inventario de insumos y materiales	Gerente Gestión Calidad	- Construir un programa de gestión de reactivos que incluya: frecuencia de revisión de fechas de vencimiento de reactivos en uso o sin abrir, parámetros de inspección y prueba de reactivos al momento de su ingreso al laboratorio, requisitos de codificación, almacenamiento y manipulación, y un sistema de recepción, almacenamiento, uso, clasificación y rotulación de reactivos. - Garantizar que no se detenga la operación del laboratorio manteniendo disponibles los mínimos necesarios o el <i>stock</i> necesario de reactivos, que permita la operación del laboratorio para un mes. - Definir los tiempos en los que se deben hacer los pedidos.	- Se evita el sobrealmacenamiento o el almacenamiento incorrecto de los materiales, insumos y reactivos. - Se disminuye el sobrealmacenamiento y el despilfarro por medios vencidos, y se garantiza que se consuman en orden.
	Analista laboratorio corporativo	- Mantener el inventario actualizado y con control de fechas de vencimiento.	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		<ul style="list-style-type: none"> - Hacer una proyección de consumo de reactivos teniendo en cuenta los consumos del año anterior o los análisis hechos el año anterior. - Controlar desperdicios. - Llevar un control del consumo y planificar el pedido de tal forma que no haya desabastecimiento. - Definir los consumos mínimos para un mes de trabajo. - Definir la cantidad máxima de reactivos y materiales que se consume en cada uno de los análisis. - Estandarizar la compra o preparación controlada de los reactivos y materiales del laboratorio. - Determinar una relación entre la cantidad de reactivos y la capacidad de almacenamiento del espacio físico. 	
	Auxiliar laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar fechas de vencimiento de las unidades físicas. 	
Gestión de la seguridad	Gerente Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los riesgos de seguridad y bioseguridad que pueden presentarse, construir una lista de posibles peligros y(o) riesgos físicos, químicos y biológicos, y cómo actuar frente a ellos, incluyendo precauciones. - Establecer frecuencias de mantenimiento de equipos de seguridad, tales y como duchas lavoajos y cabina de extracción, entrega de elementos de protección personal, tales y como gafas de seguridad, y un formato para registrar el cumplimiento de cada una de estas actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se disminuyen riesgos de accidentes y todo lo relacionado con seguridad laboral.
	Analista laboratorio corporativo	<ul style="list-style-type: none"> - Definir un lugar de fácil acceso para almacenar las fichas de seguridad de cada uno de los reactivos y medios de cultivo que se usan en el laboratorio, preferiblemente en una zona cerca de donde se usa el reactivo. - Establecer un cronograma de auditorías para revisar mejoras o posibles nuevos riesgos. 	
Servicio al cliente	Gerente Gestión Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Documentar un programa o política que permita generar todas las acciones orientadas a la satisfacción de los clientes del laboratorio; es decir, que incluya cuáles serán los conocimientos que se requieren por parte del personal, cuál debe ser el 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora la satisfacción cliente. - Reducir los tiempos de entrega de resultados.

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		trato a los clientes y cómo se planificarán las actividades, los compromisos y los recursos que se requieren para cumplir este objetivo. - Gestionar el indicador de servicio al cliente para medir la satisfacción de este en el tiempo. - Definir a qué procesos se les debe brindar apoyo tecnológico y cómo involucrar al área de tecnología en esta actividad.	- Brindar apoyo al cliente en aspectos técnicos.
	Analista laboratorio corporativo	- Identificar todos los clientes del laboratorio, para conocer sus necesidades e implementar acciones en pro de mejorar esas necesidades. - Informar tiempos máximos de entrega de resultados. - Establecer acciones que permitan medir el cumplimiento y mejorar los tiempos de entrega de resultados.	
Adquisición y mantenimiento de equipos	Gerente Gestión Calidad	- Construir un programa de gestión de equipos donde se documenten aspectos tales y como la elección, instalación, funcionamiento, limpieza y mantenimiento correcto de cada uno de los equipos necesarios para cada una de las actividades del laboratorio. - Definir los requerimientos de usuario (mantenimiento, capacidad, uso, requerimientos de electricidad, aire, etc., instalación, vida útil, costo de materiales, disponibilidad de reactivos, garantía, seguridad, calibraciones, calificaciones y capacitación del personal) y qué deben incluir estos al momento de requerirse la compra de un nuevo equipo. - Documentar qué debe hacerse con los equipos que se encuentran fuera de uso, dónde disponerlos, cómo desecharlos, y todo lo relacionado con equipos fuera de uso, ya sea por mal estado, por obsolescencia o porque la actualización de métodos ya no requiere determinado equipo. - Asignar responsables para cada uno de los equipos, y su alcance. - Contemplar la renovación tecnológica de equipos.	- Se aumenta la probabilidad de adquirir equipos que le aporten al proceso. - Se disminuyen los paros ocasionados por falta de conocimiento del manejo de los equipos y aumentan posibles soluciones a inconvenientes. - Se disminuyen los paros por fallas de equipos con mantenimiento pendiente. - Se disminuye la acumulación de equipos fuera de uso dentro de las instalaciones del laboratorio.
	Analista laboratorio corporativo	- Documentar la resolución de problemas en el manejo de equipos; es decir, crear un paso a paso que indique cómo solucionar los problemas posibles y	

Proceso deseado	Rol	Actividad	Valor agregado
		<p>los más frecuentes que pueden presentarse durante el uso del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar los registros, actualizar los manuales según se requiera y garantizar que se sigan los procedimientos. - Mantener actualizado el inventario de equipos y piezas de repuestos de cada uno de los equipos. - Elaborar una lista con los desechos que genera cada equipo y documentar cómo debe hacerse la disposición final de estos residuos. - Construir un manual o un paso a paso rápido de uso y limpieza de cada equipo del laboratorio corporativo y ubicar este manual al frente de cada equipo. - Determinar las condiciones de suministro eléctrico, las condiciones ambientales, de seguridad, etc., que requieren todos los equipos del laboratorio, según el fabricante, y tomar las acciones correctivas. 	
	Auxiliar laboratorio corporativo	- Mantener los equipos libres de cualquier material que obstaculice el acceso a estos.	

Nota. Ver anexo 15. Diagramas de flujo deseado de los subprocesos de gestionar indicador, gestionar indicador-consolidar, mejora continua, analizar muestra, documentar, capacitar personal, realizar análisis, validación método y Sensorial, de elaboración propia.

A continuación, se enumeran los aspectos que se identificaron, en los que pueden aplicarse modelos de polivalencia para mejorar y optimizar la ejecución de actividades del laboratorio sin requerir personal adicional.

5.6. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE MODELOS POLIVALENTES EN LAS ACTIVIDADES DEL LABORATORIO CORPORATIVO

Las actividades que incluye la propuesta son las siguientes:

1. Entrenamiento de estudiantes en práctica en aspectos generales.
2. En toda la parte de metrología, como verificación de equipos, ingreso de datos al Excel e ingreso de datos al SAP.
3. En el ingreso de reactivos, rotularlos y manejar un formato de ingreso de reactivos.
4. En el acondicionamiento del material de microbiología, fisicoquímico y sensorial para desarrollar el análisis.
5. En el ingreso de muestras de evaluación al LIMS, esta actividad se hace hasta tres veces: una verificación que hace el auxiliar, un ingreso de FQ y un ingreso de MB.
6. En la realización de los pedidos.
7. En el ingreso de muestras especiales que lleven análisis microbiológicos y fisicoquímicos.
8. En la generación de reportes unificando el reporte y generando, en vez de dos, uno solo con los datos de FQ y MB para muestras que requieran ambos análisis.
9. En todos los aspectos administrativos o no técnicos que requieren de la participación de ambas áreas del laboratorio, de tal forma que tanto los analistas como los practicantes vean el laboratorio de manera holística y no como dos áreas separadas.
10. En los análisis de microbiología y sensorial.
11. Se debe trabajar en cambiar las creencias del personal y sacarlo del estado actual, para que pueda ejecutar la actividad de la forma óptima.

12. CONCLUSIONES

Esta investigación partió del interés de diseñar un modelo de gestión del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, con el propósito de lograr una estructura que se adhiera e integre al modelo corporativo de gestión de la empresa.

Con respecto al diagnóstico realizado se encontró que el Laboratorio Corporativo no cuenta con una estructura definida para desarrollar sus actividades, su estructura funcional no está documentada, no opera bajo el modelo de gestión por procesos establecido por la compañía, requiere una intervención locativa para mejorar sus condiciones de infraestructura, iluminación y ventilación, debe establecer indicadores y riesgos, debe reevaluar los proveedores de tal forma que estos no sean exclusivos, deben generarse planes de calificación del personal y trabajar bajo el concepto de polifuncionalidad y debe documentarse todo lo relacionado con la gestión del laboratorio y sus actividades.

Con respecto al análisis de la operación del laboratorio corporativo frente a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya, se formuló la encuesta de satisfacción de servicio aplicada a los clientes del laboratorio corporativo, y se encontró que se deben fortalecer aspectos tales y como mantener a los clientes informados, dar a conocer los tiempos de entrega de resultados y los tiempos de análisis, permitir la clasificación adecuada de las muestras y su priorización, mejorar aspectos tales y como mantener restringido el acceso al laboratorio, cumplir con la entrega de resultados de manera oportuna y hacer los análisis en períodos cortos y organizar el procesos de recepción de muestras. Por otro lado, debe velar por mantener el buen servicio al cliente y la calidad de los resultados y de sus reportes, ya que la totalidad de los clientes se encuentran satisfechos en este aspecto.

Para el análisis de la operación del laboratorio se hizo la caracterización del proceso, incluyendo el flujo del proceso, los recursos, las entradas y salidas, los riesgos y los indicadores,

y se definió que el laboratorio tiene la capacidad para realizar diariamente 77 análisis microbiológicos para siembra por filtración, 32 para siembra en profundidad, 96 fisicoquímicos y 4 sensoriales, siempre y cuando se cumplan las condiciones de uso de materiales reciclables y dedicación exclusiva para el análisis, con todos los materiales limpios y disponibles.

La fase de identificación de los desperdicios más comunes que se presentan en el Laboratorio Corporativo y los cuellos de botella se hizo a través de un grupo focal donde participaron los analistas del laboratorio. A través de esta actividad se clasificaron los desperdicios bajo el método de *lean manufacturing*, con lo que se obtuvo que los desperdicios más representativos son aquellos por reprocesamiento, principalmente en informes, desplazamientos innecesarios dentro del laboratorio, sobrealmacenamiento e inventario de muestras y reactivos, y los cuellos de botella identificados son gestionar el indicador, recepción de muestras, entrega de resultados e informes y documentación.

En relación con el objetivo cuatro, de sugerir mejoras para el proceso bajo un modelo de gestión por procesos, se partió de los desperdicios identificados en la etapa anterior, donde se seleccionaron los procesos más críticos. Estos procesos fueron: la bodega, el cuarto de muestras y el laboratorio, a los que se les aplicó la herramienta de mejora de las 5S, y se establecieron mejoras con base en los resultados de las matrices de 5S aplicadas. A continuación, usando la herramienta de A3, se analizaron los cuellos de botella que más afectan la operación efectiva del laboratorio, dando como resultado un plan de intervención a cada proceso identificado como cuello de botella, que incluyó: gestión del indicador, recepción de muestras, entrega de resultados e informes documentación y análisis sensorial.

Se plantea el diseño de la estructura del modelo de gestión por procesos para el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, ajustándolo a un modelo de gestión que le permita ser más eficiente, generar valor y que se alinee con la estructura de la compañía.

Se entrega una lista con los subprocesos deseables que deben existir en el laboratorio, las oportunidades de mejora identificadas que deben ser ejecutadas, iniciando por normalizar y poner en uso la caracterización del proceso elaborada durante el presente trabajo, implementar el modelo de gestión por procesos detallado en el presente trabajo, utilizar la capacidad del proceso definida, y con base en esto establecer tiempos de entrega de resultados y de análisis de muestras, y dárselo a conocer a los clientes, definir cargas y número de personas que se requieren según la capacidad del laboratorio y número de análisis que se realizan para implementar modelos de polivalencia, revisar qué actividades básicas que no requieran conocimientos muy técnicos se les pueden asignar a los practicantes (no destinar a una persona muy calificada a hacer un actividad que no requiere ese grado de especialidad), construir un plan de trabajo y un cronograma que permita implementar cada una de las mejoras propuestas, asociar esta actividad al cumplimiento de los objetivos SUMMA con los que la empresa mide el desempeño de sus colaboradores. Finalmente, el laboratorio debe proyectarse al interior de la organización con todo el rigor que maneja un laboratorio de referencia y evaluar la efectividad de las mejoras implementadas, para extender el modelo de gestión por procesos del laboratorio corporativo a los diferentes laboratorios de la compañía.

Por último, es importante que el laboratorio cuente con un modelo de liderazgo que promueva una cultura de mejora continua y gestione de manera oportuna las desviaciones que se presentan, y que de igual manera se gestionen todas las posibles mejoras a través de la formación de equipos de trabajo y capacitación del personal.

Este proyecto de intervención científico-profesional se orientó a la implementación de metodologías esbeltas de *lean manufacturing*, para la optimización, reducción de desperdicios y de costos y el aumento de la calidad del proceso intervenido.

Con este proyecto de intervención científico-profesional implementado en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas se logró definir el objetivo del proceso, conocer sus riesgos, diseñar indicadores y el mapa estratégico para medir la eficiencia de los procesos, conocer sus flujos y cómo se desarrolla cada una de las actividades, identificar cuellos de botella y desperdicios que pueden ser mejorados en cortos períodos y definir los posibles planes de intervención.

En relación con las limitaciones de este estudio se reconoce que durante la obtención de la información no se tenían documentos de referencia para establecer el modelado y los ciclos de procesos, por lo que se definieron de forma práctica, y fueron obtenidos principalmente a partir de la experiencia del personal.

De modo general, y teniendo como base el contexto del estado actual del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, se proponen las siguientes recomendaciones que, en consideración de las autoras del presente trabajo de investigación, pueden aportar al mejoramiento del desempeño, el incremento de la productividad y la mejora continua de los procesos que allí se desarrollan:

- Definir períodos en los que el laboratorio evaluará la posibilidad de implementar herramientas de mejora tales y como *lean manufacturing*, Six Sigma y Tesla.
- Automatizar el proceso de muestras (recepción, ingreso, codificación de muestras, generación de datos primarios y reportes). Manejo de muestras urgentes y clasificación del método FIFO debe permitir la medición de reprocesos y medir el porcentaje de cumplimiento, y permitir

que los clientes definan los análisis que requiere la muestra y conocer el tiempo de cada análisis y la fecha en las que podrá tener acceso a la información o descargar su resultado.

- Automatizar la gestión y consolidación del indicador de calidad que se le presenta a la Vicepresidencia Técnica y todas las actividades concernientes al diligenciamiento de formatos y a la obtención de registros.

- Construir una herramienta ofimática que permita hacerles seguimiento a los indicadores de calidad del laboratorio corporativo y que facilite su análisis y visualización.

- Considerar la automatización del programa de gestión de inventarios como una herramienta útil para optimizar el proceso.

- Considerar la capacitación del personal a través de sesiones donde cada colaborador capacite a los otros no solo en los aspectos técnicos en los que se considere que tiene mayores habilidades.

- En cuanto a las recomendaciones para aplicaciones futuras, se sugiere certificar el laboratorio y(o) acreditar sus análisis en normas conocidas, tales y como la de Interlaboratorio, o ISO 17025 (ISO/IEC, 2017), centralizar los análisis de las unidades de negocio, maquilas y centros productivos en el laboratorio corporativo, y fortalecer así el portafolio de servicios, de tal manera que tenga disponibilidad para ejecutar la mayor parte de los análisis que requiera la Vicepresidencia Técnica y considerar tener un área de cromatografía en las instalaciones del laboratorio. Asimismo, por medio de la sensibilización del personal y la capacitación de este lograr que el 90% de las actividades se hagan bien desde la primera vez, automatizar procesos críticos para disminuir el tiempo de procesamiento de muestras y la entrega de resultados, implementar herramientas de gestión del tiempo que permitan mayor flexibilidad en el horario de los colaboradores y(u) optimizar el proceso, contar con personal con formación técnica robusta que le

permita asesorar al cliente en la toma de decisiones y contemplar a futuro la posibilidad de generar una mejora de la infraestructura.

- Con respecto al valor práctico de este trabajo, se puede decir que entrega una estructura operativa del laboratorio corporativo y unas propuestas de intervención de fácil ejecución, que permitan implementar una mejora gradual del desempeño del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bizagi (s. f.). *Bienvenido a la Guía de usuario de Bizagi 11.2.4.2x*. https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?export_diagram_image.htm
- Collier, D. A., y Evans, J. R. (2019). *Administración de operaciones*. Cengage.
- Denver Public Health (2016). *A3 Problem Solving Tool* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JaVMUoQBygE>
- Díaz Gallego, A. C. (2011). *Mejoramiento del nivel de servicios en la planta de producción digital de la empresa Cadena S.A. mediante la aplicación de la Teoría de restricciones (TOC)* [trabajo de grado, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/8342>
- Durán Córdova, J. d. P. (2017). *Propuesta de un Modelo de Gestión de calidad para Laboratorios de ensayo basado en la norma ISO 9001:2015. Caso de estudio: Seidlaboratory Cía LTDA* [tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14891>
- Fragua Niño, F. A., y Gamboa Quesada, J. A. (2017). *Diseño de un Sistema de Gestión para un laboratorio de análisis de aguas de una universidad* [trabajo de Especialización, Universidad Sergio Arboleda]. Repositorio Institucional. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1150?show=full>
- García Giraldo, D. C., Gallo Marín, R., y Vélez Baena, E. I. (2016). *Manual de administración de riesgo No. BE1-04-213* [documento privado]. Postobón.
- Gimeno, C. (2003). Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios clínicos: Certificación y acreditación. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 21(2), 17-23.

<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-sistemas-gestion-calidad-laboratorios-clinicos-13059079>

Gobierno de España (2006). Formato Espina de Pescado. *Seguridad del Paciente*.

https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/tutorial_gestion_de_riesgos/e_spina-de-pescado.doc

Goldratt, E. (1990). *Theory of Constraints*. North River Press.

González, H. (30 de junio, 2015). ISO 9001:2015. Enfoque basado en procesos. *Calidad & Gestion - Consultoría para Empresas*.

<https://calidadgestion.wordpress.com/2015/06/30/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-procesos/>

Gutiérrez, G. (2019). Principios de la Gestión por Procesos. Notas de clase. *Maestría en Gerencia Integral por Procesos*. Universidad Eafit.

Gutiérrez Morales, L. E., Orejuela Vargas, A. E., y Yepes Aristizábal, W. A. (2008). *Sistema de calidad del laboratorio central de una empresa de bebidas no alcohólicas, No. BE1-03-20* [documento privado]. Postobón.

Harrington, J. H. (1992). *Mejora de los procesos en las organizaciones*. McGraw-Hill.

Hernández López, J. D. (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Icontec (2015). NTC-ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos. El autor.

https://escuelajudicial.ramajudicial.gov.co/sites/default/files/NORMA_ISO9001_2015.pdf

ISO/IEC (2017). ISO/IEC 17025:2017(en), General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso-iec:17025:ed-3:v1:en>

ISO (2018). *Gestión del riesgo ISO 31000:2018. Directrices*. El autor.

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>

Jiménez Rivera, A. P. (2014). *Diseño de un modelo de gestión por procesos, basado en la NTC ISO 9001:2008, en un laboratorio farmacéutico de la ciudad de Cali* [tesis de grado, Universidad Autónoma de Occidente]. Repositorio Institucional UAO.

<https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/6797/1/T04987.pdf>

Joaquín Rodríguez, F. J. (2016). *Gestión basada en procesos para la mejora continua de “laboratorio de medio ambiente y QA/QC” de minera Yanacocha S.R.L.- año 2016* [tesis de Maestría, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo]. Repositorio Upagu.

<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/99>

Maldonado, J. Á. (2018). *Gestión de procesos* El autor. <https://bit.ly/3oozQXi>

Ministerio de Salud y Protección Social (2015). Resolución 1619 del 15 de mayo de 2015, por la cual se establece el Sistema de Gestión de la Red Nacional de Laboratorios en los ejes estratégicos de Vigilancia en Salud Pública y de Gestión de Calidad. *Diario Oficial*, 49.517.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1619-del-2015.PDF>

Morales Ramírez, J. I. (2013). *Serie Técnicas de Resolución de Problemas: “Los 5 Por Qué’s”*. 5 Consultores. <http://www.5consultores.com/wp-content/uploads/2014/06/WP-Técnicas-Resolución-de-Problemas-5-Por-Qué.pdf>

Postobón (2018). *Tómame la vida. Informe de Sostenibilidad 2018*.

https://www.postobon.com/sites/default/files/informe_de_sostenibilidad_2018.pdf

- Rubio, J. (2006). *5S Formulario de auditoría rutinaria* [archivo de Excel]. Recuperado de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Formulari_auditoria.xls?sequence=4&isAllowed=y
- Valencia Guapacha, G. (2017). *Impacto en los indicadores financieros de generación de valor al utilizar teoría de las restricciones (TOC): caso empírico empresa sector calzado en Colombia* [tesis de Maestría, Universidad Eafit]. Repositorio Institucional. <https://repository.eafit.edu.co/xmlui/handle/10784/11780>
- Varón Calderón, M. C. (2015). *Diseño de un modelo de sistema de gestión de calidad para laboratorios agroindustriales* [tesis de grado, Universidad Católica de Manizales] RI-UCM. <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/988>
- Vela Martínez, F. G. (2020). Gestión de Riesgos [notas de clase]. *Maestría en Gerencia Integral por Procesos*. Universidad Eafit.
- Zambrano Abril, E. E., y Murillo Rosero, J. S. (2014). *Levantamiento de procesos y balanced scorecard en laboratorio OSP* [tesis de Maestría, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6122>

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro síntesis de la propuesta de intervención científico-profesional

Título	Situación problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Marco de referencia conceptual	Metodología
Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos.	El laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas no opera bajo el <i>modelo de gestión por procesos</i> , donde la consecuencia más visible por este aspecto es la insatisfacción frente a las <i>expectativas, necesidades y requisitos tanto internas del proceso como de los procesos que apoya</i> .	Diseñar la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas bajo el modelo de gestión por procesos.		Antecedentes de los modelos de gestión por procesos en laboratorios (estado del arte). Definición de modelo de gestión por procesos.	
			1. Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.	Examinar la operación del proceso del laboratorio central frente a los principios de la gestión por procesos.	Fase I: diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.
			2. Analizar la operación del laboratorio corporativo frente a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya.		Fase II: análisis de la operación del laboratorio corporativo frente a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya.
			3. Identificar los desperdicios más comunes y los procesos cuellos de botella que se presentan en el laboratorio corporativo.	<i>Lean manufacturing.</i>	Fase III: propuesta de un modelo de gestión por procesos del laboratorio corporativo.
			4. Sugerir oportunidades de mejoras a los procesos del laboratorio corporativo.	Modo de operación del laboratorio bajo los lineamientos de la gestión por procesos.	Fase IV: propuesta de un modelo de gestión por procesos, sugerencias de oportunidades de mejoras al laboratorio corporativo.

Anexo 2. Plan de acción

Objetivos específicos	Fases	Descripción de la metodología	Actividades	Objetivo	Dirigido a	Áreas implicadas	Recursos	Responsable	Fecha inicio/ fecha fin
Objetivo 1. Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.	Fase I. Diagnosticar el estado actual de los procesos del Laboratorio Corporativo.	La metodología para utilizar es un diagnóstico situacional por medio de una entrevista a la Gerencia de Calidad, una lista de chequeo para evaluar las condiciones actuales de los procesos del laboratorio a través de una visita de campo y observación <i>in-situ</i> ; adicionalmente, se les aplicará una encuesta de satisfacción a los clientes del Laboratorio Corporativo.	Construir los instrumentos para el diagnóstico.	Definir los instrumentos adecuados para el diagnóstico.			Humano: 3 personas Tiempo: 2 días Técnico: estructura del instrumento.	Juan David Hernández Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	5-marzo-2020/ 19-marzo-2020
			Hacer visitas al laboratorio para diligenciar el instrumento con entrevistas a los analistas.	Recolectar la información que permite conocer el estado actual del proceso del Laboratorio Corporativo	Gerente de Gestión Calidad	Gerencia de gestión calidad (En la gerencia de gestión calidad se encuentra el laboratorio corporativo)	Humano: 5 personas Tiempo: 0,5 Técnico: protocolo de entrevista grupo focal	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	5-marzo-2020/ 19-marzo-2020
			Entrevista a la jefatura del laboratorio corporativo para diligenciar instrumento.	Analistas fisicoquímicos y microbiológicos del laboratorio corporativo y Gerente de Gestión Calidad			Humano: 4 personas Tiempo: 2 días Técnico: protocolo de entrevista	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	20marzo-2020/ 21-marzo-2020
			Hacer observación <i>in-situ</i> para evaluar la situación actual de los procesos.				Humano: 3 personas Tiempo: 1 día Técnico: protocolo de lista de chequeo		Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez

Objetivos específicos	Fases	Descripción de la metodología	Actividades	Objetivo	Dirigido a	Áreas implicadas	Recursos	Responsable	Fecha inicio/ fecha fin
			Formular cuestionario de satisfacción a los clientes del proceso.	Conocer la percepción del cliente frente al servicio que presta el laboratorio.	Clientes	Soporte Técnico, Soporte Analítico, Investigación y Desarrollo, Ingeniería de Empaques	Humano: 10 personas Tiempo: 13 días Técnico: protocolo de encuesta de satisfacción del cliente	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	18-junio-2020/ 1-julio-2020
Objetivo 2. Analizar la operación del Laboratorio Corporativo frente a los requisitos y necesidades de los procesos que apoya.	Fase II. Análisis de la operación del laboratorio frente a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya.	Modelo de caracterización de procesos para definir objetivos, diagrama de flujo, recursos, riesgos e indicadores y captura de datos para definir la capacidad del proceso del Laboratorio Corporativo.	Definir objetivo del proceso.	Construir la caracterización del proceso del Laboratorio Corporativo.	Gerente de Gestión Calidad	Gerencia de Gestión Calidad (el laboratorio corporativo se encuentra en la Gerencia de Gestión Calidad).	Humano: 3 personas Tiempo: 0,5 días	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	16 mayo-2020/ 16-junio-2020
			Diseñar el diagrama de flujo del proceso.				Humano: 3 personas Tiempo: 1 día Técnico: plataforma tecnológica Bizagi		16-mayo-2020/ 16-junio-2020
			Determinar riesgos del proceso.				Humano: 2 personas Tiempo: 6 h Técnico: modelo de gestión de riesgos de la empresa.		26-mayo-2020/ 26-junio-2020
			Determinar indicadores del proceso.				Humano: 2 personas Tiempo: 4 h		26-mayo-2020/ 26-junio-2020

Objetivos específicos	Fases	Descripción de la metodología	Actividades	Objetivo	Dirigido a	Áreas implicadas	Recursos	Responsable	Fecha inicio/ fecha fin
			Definir la capacidad de operación del proceso.	Determinar la capacidad de respuesta del Laboratorio Corporativo con base en los recursos técnicos y humanos, y el tiempo necesario de ejecución de las tareas.			Humano: 3 personas Tiempo: 5 días Técnico: datos históricos	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	23 de junio- 26 de junio
Objetivo 3. Proponer un modelo de gestión por procesos para el Laboratorio Corporativo.	Fase III Propuesta de modelo de gestión por procesos para el laboratorio corporativo.	<i>Lean manufacturing</i> , 5S, costos de no calidad y herramientas de valor agregado.	Determinar desperdicios con <i>lean manufacturing</i> . Hacer un grupo focal para obtener una lluvia de ideas que permitan determinar estos desperdicios.	Determinar las actividades del proceso que no agregan valor.	Director de Gestión Calidad Gerente de Gestión Calidad	Dirección Calidad	Humano: 2 personas Tiempo: 24 h Técnico: metodología <i>lean manufacturing</i>	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	1-Julio-2020 / 31-Julio-2020
			Determinar a qué procesos les conviene y en los que es viable implementar herramientas	Proponer la implementación de las 5S en el Laboratorio Corporativo			Humano: 2 personas Tiempo: 24 h Técnico: metodología 5S		1-Julio-2021/ 31-Julio-2021

Objetivos específicos	Fases	Descripción de la metodología	Actividades	Objetivo	Dirigido a	Áreas implicadas	Recursos	Responsable	Fecha inicio/ fecha fin
			de mejora como 5S.						
			Definir procesos que se han convertido en cuellos de botella.	Mejorar el flujo del proceso.			Humano: 2 personas Tiempo: 24 h Técnico: plataforma tecnológica Bizagi	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	1-julio-2020 / 31-Julio-2020
			Evaluar posibilidades de valor agregado.	Sugerir el flujo del proceso del Laboratorio Corporativo.			Humano: 2 personas Tiempo: 6 h Técnico: plataforma tecnológica Bizagi	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	1-julio-2020 / 31-Julio-2020
Objetivo 4. Sugerir oportunidades de mejoras a los procesos del Laboratorio Corporativo	Fase IV Sugerir oportunidades de mejora a los procesos del laboratorio corporativo.	Plan de oportunidades de mejora identificando cuellos de botella en procesos críticos; con el uso de herramientas de mejora y optimización de procesos.	Construir un A3 para establecer las causas y las posibles mejoras de procesos cuellos de botella. Describir las mejoras del proceso, tiempos de ejecución, recursos y	Establecer causas y posibles mejoras de procesos críticos del Laboratorio Corporativo.	Director de Gestión Calidad Gerente de Gestión Calidad	Dirección Calidad	Humano: 2 personas Tiempo: 48 h Técnico: modelo A3	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	1-agosto-2020 / 1-septiembre-2020

Objetivos específicos	Fases	Descripción de la metodología	Actividades	Objetivo	Dirigido a	Áreas implicadas	Recursos	Responsable	Fecha inicio/ fecha fin
			beneficios para su implementación.						
			Proponer un modelo de gestión por procesos para el laboratorio, para mejorar los flujos y disminuir los costos de la no calidad.	Construir el plan de oportunidades de mejora para el Laboratorio Corporativo			Humano: 2 personas Tiempo: 16 h	Isabel Cristina Gómez Estefanía Sánchez	1- agosto- 2020 / 1 -septiembre- 2020

Nota. Elaborado a partir de Investigar sin angustia: claves estratégicas para desarrollar/orientar proyectos de investigación. *La ciencia de investigar* (Orejuela, 2019). <https://www.eafit.edu.co/investigacion/noticias/PublishingImages/Paginas/en-la-u-se-estudia-la-ciencia-de-investigar/investigar-sin-angustia-la-ciencia-de-investigar.pdf>

Anexo 3. Cronograma de actividades

Actividad	Fase	Asignado a	Progreso	Inicio	Duración	Fin
Construcción del instrumento.	I	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	100%	3/03/2020	2	5/03/2020
Visita al laboratorio.	I	Isabel Gómez, Estefanía Sánchez, Juan David Hernández	100%	5/03/2020	0,5	5/03/2020
Entrevista Gerente Gestión Calidad.	I	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez Juan David Hernández	100%	17/03/2020	2	19/03/2020
Observación <i>in-situ</i> .	I	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	100%	18/03/2020	1	19/03/2020
Aplicación cuestionario satisfacción cliente.	I	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	0%	18/06/2020	13	1/07/2020
Caracterización del proceso.	II	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	60%	26/05/2020	30	25/06/2020
Determinación capacidad del proceso.	II	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	100%	23/06/2020	3	26/06/2020
Definir un nuevo modelo de gestión por procesos.	III I	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	100%	1/07/2020	30	31/07/2020
Construcción sugerencias de mejora.	IV	Isabel Gómez y Estefanía Sánchez	100%	1/08/2020	30	31/08/2020

Anexo 4. Propósito, estructura y protocolo del instrumento de entrevista

Anexo 4.1. Propósito

Qué: conocer cómo es el funcionamiento del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

Cómo: a través de una entrevista en profundidad semiestructurada desarrollada en forma individual.

Para qué: hacer el diagnóstico situacional actual del estado de los procesos del laboratorio corporativo.

En quiénes: en la Gerencia de Gestión Calidad.

Dónde: en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas ubicada en Medellín, Colombia.

Cuándo: en marzo de 2020.

Anexo 4.2. Diseño de la estructura del instrumento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Objetivo específico	Fase	Subcategoría	Pregunta
Objetivo 1. Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.	Fase I. Diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.	Actividad	¿Tiene definido el alcance del laboratorio corporativo de acuerdo con las actividades que realiza?
			¿Conoce el paso a paso para el desarrollo de cada actividad? ¿Podría describirlo?
			¿Ha calculado o tiene un estimado del tiempo que puede durar la ejecución de las actividades?
			¿Cuál es la capacidad del proceso según las actividades y la demanda?
		Entradas y salidas	¿Cuál es el objetivo del laboratorio?
			¿Cuál es la estructura interna del laboratorio?
			¿Conoce la secuencia de las actividades que se desarrollan en el laboratorio corporativo?
			¿Se encuentra documentada la secuencia de las actividades?
			¿Cuáles son los principales proveedores del proceso?
			¿Qué elementos suministran esos proveedores?
			¿Cuáles son las actividades del laboratorio corporativo?
			¿Quiénes son los clientes y que les entrega a esos clientes?
		¿Se mide el tiempo de respuesta de estas salidas para el cliente?	
		Recursos de infraestructura y equipos	¿Cuenta el laboratorio con las instalaciones adecuadas para la ejecución de sus actividades?
			¿Considera que las instalaciones actuales del laboratorio cumplen con la normatividad exigida para el funcionamiento de laboratorios de alimento?
			¿Cuenta con los equipos de cómputo suficientes para el desarrollo de las actividades? ¿Se encuentran en buen estado?
			¿La conexión de la red es adecuada para el funcionamiento óptimo de los equipos del laboratorio?
			¿Cuenta con los equipos de medición necesarios para desarrollar las actividades del proceso?

Objetivo específico	Fase	Subcategoría	Pregunta
			¿Existe un inventario de los equipos requeridos frente a los equipos necesarios para llevar a cabo cada uno de los análisis del laboratorio?
			¿Se tiene un programa con las frecuencias establecidas para la ejecución del mantenimiento, verificación y calibración de equipos?
			¿Cuenta con equipos adicionales contemplados como contingencias?
			¿Cada uno de los equipos cuenta con manuales de operación?
		Recursos Tecnológicos	¿Con qué sistemas o programas informáticos cuenta el laboratorio corporativo para su operación?
			¿Cuál es el uso de estos programas?
			¿Suplen estos sistemas las necesidades del laboratorio?
		Recursos Humanos	¿Se cuenta con un manual de funciones que especifique las actividades que debe desarrollar el personal del laboratorio?
			¿Se encuentra el personal capacitado en estas actividades?
			¿Cuenta el laboratorio corporativo con un programa de entrenamiento continuo del personal?
			¿Se hace evaluación del desempeño al personal del laboratorio corporativo? ¿Cuál es su frecuencia?
		Documentación	¿Con qué documentos cuenta el laboratorio para su gestión?
		Riesgos	¿Se tienen identificados los riesgos del proceso?
			¿Se miden y se controlan los riesgos del proceso?
			¿Bajo qué metodología se gestionan los riesgos del proceso?
		Indicadores	¿Cuenta el laboratorio con indicadores que permitan medir la eficiencia del proceso?
			¿Cuál es su frecuencia y con qué metodología se miden los indicadores?
		Normatividad Legal y de otra índole	¿Cuenta el laboratorio con una matriz actualizada de identificación de requisitos legales y de otra índole?
			¿Se comunican los requisitos de cumplimiento legal y de otra índole al personal del laboratorio?
			¿Se hace seguimiento al cumplimiento de los requisitos tanto legales como de otra índole del laboratorio?
			¿Se encuentra el laboratorio certificado bajo alguna norma de certificación y(o) acreditación?

Anexo 4.3. Protocolo de entrevista para el diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:

Cargo:

Antigüedad en el cargo:

Antigüedad en la empresa:

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

1. ACTIVIDAD

- 1.1. ¿Tiene definido el alcance del laboratorio corporativo de acuerdo con las actividades que realiza?
- 1.2. ¿Conoce el paso a paso para el desarrollo de cada actividad? ¿Podría describirlo?
- 1.3. ¿Ha calculado o tiene un estimado del tiempo que puede durar la ejecución de las actividades?
- 1.4. ¿Cuál es la capacidad del proceso según las actividades y la demanda?

2. ENTRADAS Y SALIDAS

- 2.1. ¿Cuál es el objetivo del laboratorio?
- 2.2. ¿Cuál es la estructura interna del laboratorio?
- 2.3. ¿Conoce la secuencia de las actividades que se desarrollan en el laboratorio corporativo?
- 2.4. ¿Se encuentra documentada la secuencia de las actividades?
- 2.5. ¿Cuáles son los principales proveedores del proceso?
- 2.6. ¿Qué elementos suministran esos proveedores?
- 2.7. ¿Cuáles son las actividades del laboratorio corporativo?
- 2.8. ¿Quiénes son los clientes y que les entrega a esos clientes?
- 2.9. ¿Se mide el tiempo de respuesta de estas salidas para el cliente?

3. RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS

- 3.1. ¿Cuenta el laboratorio con las instalaciones adecuadas para la ejecución de sus actividades?
- 3.2. ¿Considera que las instalaciones actuales del laboratorio cumplen con la normatividad exigida para el funcionamiento de laboratorios de alimento?
- 3.3. ¿Cuenta con los equipos de cómputo suficientes para el desarrollo de las actividades? ¿Se encuentran en buen estado?
- 3.4. ¿La conexión de la red es adecuada para el funcionamiento óptimo de los equipos del laboratorio?
- 3.5. ¿Cuenta con los equipos de medición necesarios para desarrollar las actividades del proceso?

- 3.6. ¿Existe un inventario de los equipos requeridos frente a los equipos necesarios para llevar a cabo cada uno de los análisis del laboratorio?
- 3.7. ¿Se tiene un programa con las frecuencias establecidas para la ejecución del mantenimiento, verificación y calibración de equipos?
- 3.8. ¿Cuenta con equipos adicionales contemplados como contingencias?
- 3.9. ¿Cada uno de los equipos cuentan con manuales de operación?

4. RECURSOS TECNOLÓGICOS

- 4.1. ¿Con que sistemas o programas informáticos cuenta el laboratorio corporativo para su operación?
- 4.2. ¿Cuál es el uso de estos programas?
- 4.3. ¿Suplen estos sistemas las necesidades del laboratorio?

5. RECURSOS HUMANOS

- 5.1. ¿Se cuenta con un manual de funciones que especifique las actividades que debe desarrollar el personal del laboratorio?
- 5.2. ¿Se encuentra el personal capacitado en estas actividades?
- 5.3. ¿Cuenta el laboratorio corporativo con un programa de entrenamiento continuo del personal?
- 5.4. ¿Se realiza evaluación del desempeño al personal del laboratorio corporativo? ¿Cuál es su frecuencia?

6. DOCUMENTACIÓN

6.1. ¿Con qué documentos cuenta el laboratorio para su gestión?

7. RIESGOS

7.1. ¿Se tienen identificados los riesgos del proceso?

7.2. ¿Se miden y se controlan los riesgos del proceso?

7.3. ¿Bajo qué metodología se gestionan los riesgos del proceso?

8. INDICADORES

8.1. ¿Cuenta el laboratorio con indicadores que permitan medir la eficiencia del proceso?

8.2. ¿Cuál es su frecuencia y con qué metodología se miden los indicadores?

9. NORMATIVIDAD LEGAL Y DE OTRA ÍNDOLE

9.1. ¿Cuenta el laboratorio con una matriz actualizada de identificación de requisitos legales y de otra índole?

9.2. ¿Se comunican los requisitos de cumplimiento legal y de otra índole al personal del laboratorio?

9.3. ¿Se realiza seguimiento al cumplimiento de los requisitos tanto legales como de otra índole del laboratorio?

9.4. ¿Se encuentra el laboratorio certificado bajo alguna norma de certificación y/o acreditación?

Maestría en Gerencia Integral por Procesos

Universidad EAFIT

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de este trabajo una explicación de la naturaleza de esta intervención, al igual que su rol como participantes.

Título del trabajo de investigación: Diseño de la operación del Laboratorio Corporativo de Una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos.

Estudiantes: Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar

Esta entrevista hace parte de la Fase I Diagnóstico del estado actual de los procesos del Laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, para el trabajo de intervención científico-profesional que se desarrolló en la Maestría de Gerencia Integral por Procesos de la Universidad EAFIT.

Algunas consideraciones:

- La participación en este diagnóstico es estrictamente voluntaria.
- La información obtenida con la entrevista será de uso exclusivo para este trabajo de investigación.
- La intervención del entrevistado será anónima en la consolidación de la información.
- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de este trabajo.
- Al participar en este trabajo, el entrevistado responderá con libertad y en sus términos las preguntas realizadas por el entrevistador. También podrá entregar información adicional que considere pertinente para el objeto de la investigación.
- Concedo que la entrevista sea grabada, lo cual se requiere para la labor de transcripción y análisis de la información.
- Este consentimiento es válido para todas las entrevistas relacionadas con el tema, pues en ocasiones se puede requerir más de una entrevista.

Nombre: _____

Firma: _____

CC: _____

¡Agradezco su sincera participación!

Anexo 5. Propósito, estructura y protocolo del instrumento de lista de chequeo para el levantamiento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Anexo 5.1. Propósito

Qué: conocer cómo es el estado del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

Cómo: a través de la aplicación de una lista de chequeo desarrollada por medio de la metodología de grupo focal.

Para qué: hacer el diagnóstico situacional actual del estado de los procesos y de la infraestructura del laboratorio corporativo.

En quiénes: analistas fisicoquímicos y microbiológicos del laboratorio.

Dónde: en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, ubicada en Medellín, Colombia.

Cuando: en marzo de 2020.

Anexo 5.2. Diseño de la estructura del instrumento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas. Lista de chequeo

Objetivo	Fase	Subcategoría	Pregunta	Sí	No	Observaciones
Objetivo 1. Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio	Fase I. Diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo	Organización y Gestión	¿El laboratorio aparece en el mapa de procesos de la compañía?			
			¿El laboratorio está acreditado o certificado? ¿Bajo qué norma?			
			¿El laboratorio implementa un sistema de gestión para que los procesos cumplan con las normas legales vigentes, los objetivos y las expectativas de los clientes?			
			¿El personal del laboratorio corporativo conoce e implementa el sistema de gestión?			
			¿Cuenta el laboratorio con una estructura funcional definida?			
			¿Cómo gestiona el laboratorio los riesgos?			
			¿Cómo mide el laboratorio corporativo la eficiencia de sus procesos?			
		Recurso Humano	¿Las competencias de formación del personal que trabaja en el laboratorio corporativo son acordes al perfil del cargo?			
			¿Cuenta el laboratorio corporativo con un programa de inducción, reinducción, entrenamiento y capacitación para su personal?			
			¿El personal de laboratorio conoce cada una de sus funciones?			
			¿Cuenta el laboratorio corporativo con una persona encargada de coordinar y supervisar las actividades desarrolladas por el personal?			
			¿Existe un programa de calificación continua del personal según las actividades que desarrolla y cuál es su frecuencia?			
			¿Se evalúa el desempeño del personal? ¿Bajo qué metodología?			
			¿Se encuentra el personal capacitado para desempeñar funciones bajo el contexto de polifuncionalidad?			

Objetivo	Fase	Subcategoría	Pregunta	Sí	No	Observaciones
			¿Cuenta el laboratorio con personal de apoyo para limpieza y mantenimiento de instalaciones y equipos?			
		Infraestructura	¿Las instalaciones se encuentran limpias y ordenadas?			
			¿Las instalaciones cumplen con la normativa legal vigente que rige para los laboratorios de alimentos?			
			¿El laboratorio cuenta con áreas separadas según el tipo de análisis y su necesidad (microbiológico, fisicoquímico y sensorial)?			
			¿El laboratorio cuenta con áreas específicas de acuerdo con las necesidades de los equipos, materiales y reactivos?			
			¿El laboratorio controla variables ambientales críticas, tales y como temperatura y humedad, con el fin de garantizar las condiciones idóneas para la ejecución de métodos y uso de equipos?			
		Equipos	¿El laboratorio cuenta con equipos suficientes para el desarrollo de las actividades, se encuentran calibrados y(o) verificados?			
			¿Cuenta el laboratorio con equipos de tecnología de punta?			
			¿Cuenta el laboratorio con un plan de contingencia cuando fallan los equipos?			
			¿Cuenta el laboratorio con el suministro adecuado de servicios industriales, tales y como agua, energía y gases?			
			¿Cada uno de los equipos del laboratorio se encuentra identificado y cuenta con manual de uso y hoja de vida?			
			¿Se cuenta con un programa de aseguramiento metrológico?			
		Recursos tecnológicos	¿El laboratorio corporativo cuenta con un programa de actualización de <i>software</i> ?			
			¿El laboratorio cuenta con un sistema de comunicación en red o de interconexión con sus clientes, proveedores, personal y otros?			
			¿El laboratorio garantiza un <i>backup</i> periódico de la información que genera?			

Objetivo	Fase	Subcategoría	Pregunta	Sí	No	Observaciones
		Documentación	¿El laboratorio cuenta con procedimientos técnicos y administrativos documentados con base en el sistema de gestión de la compañía?			
			¿Existe un control documental para todos los procedimientos asociados al laboratorio corporativo?			
			¿Están documentadas todas las actividades que se realizan en el laboratorio corporativo?			
			¿Existen documentos para captura de datos que aseguran la calidad del proceso y permiten su trazabilidad?			
		Bioseguridad y manejo de residuos	¿Opera el laboratorio bajo todas las condiciones de bioseguridad requeridas?			
			¿El personal usa todos los elementos de protección primaria de acuerdo con el nivel de riesgo de agentes químicos y biológicos?			
			¿Tiene el laboratorio un programa de control de plagas?			
			¿El laboratorio cuenta con un programa de gestión de residuos, y bajo qué metodología lo hace?			
			¿Las instalaciones del laboratorio disponen de duchas, lavamanos y lavaojos, de fácil acceso para el personal?			
		Materiales e insumos	¿El laboratorio cuenta con un programa de manejo de reactivos que le permita llevar un control del consumo y del respectivo inventario?			
			¿El laboratorio cuenta con varios proveedores calificados para suministro de materiales y reactivos, de la tal forma que se garantice siempre el suministro oportuno de estos?			
			¿Cuenta el laboratorio con un sistema de manejo de reactivos implementado?			
			¿Se aseguran las condiciones de almacenamiento e identificación de materiales y reactivos durante su permanencia en el laboratorio corporativo?			
			¿Cuenta el laboratorio con los materiales y reactivos suficientes para el desarrollo de sus actividades?			

Objetivo	Fase	Subcategoría	Pregunta	Sí	No	Observaciones
		Desperdicios	¿Con los recursos técnicos, humanos y de infraestructura con los que cuenta el laboratorio se alcanza a suplir la demanda?			
			¿Cuántos reactivos se descartan por vencimiento mensualmente sin haberse terminado?			
			¿Están diseñados los flujos de trabajo de tal manera que reduzcan todos los posibles tiempos de espera durante la ejecución del proceso?			
			¿Existe un flujo de materiales y muestras que identifique las rutas que deben seguir desde su ingreso hasta su salida?			
			¿Se han presentado reprocesos por errores en los informes o actividades mal ejecutadas?			
			¿Por condiciones locativas existen movimientos innecesarios?			
			¿Cuántos informes semestrales pueden ser devueltos por errores?			

Anexo 5.3. Protocolo de lista de chequeo a diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:

Cargo:

Antigüedad en el cargo:

Antigüedad en la empresa:

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

1. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

- 1.1. ¿El laboratorio aparece en el mapa de procesos de la compañía?
- 1.2. ¿El laboratorio está acreditado o certificado? ¿Bajo qué norma?
- 1.3. ¿El laboratorio implementa un sistema de gestión para que los procesos cumplan con las normas legales vigentes, objetivos y expectativas de los clientes?
- 1.4. ¿El personal del laboratorio corporativo conoce e implementa el sistema de gestión?
- 1.5. ¿Cuenta el laboratorio con una estructura funcional definida?
- 1.6. ¿Cómo gestiona el laboratorio los riesgos?
- 1.7. ¿Como mide el laboratorio corporativo la eficiencia de sus procesos?

2. RECURSOS HUMANOS

- 2.1. ¿Las competencias de formación del personal que trabaja en el laboratorio corporativo son acordes al perfil del cargo?
- 2.2. ¿Cuenta el laboratorio corporativo con un programa de inducción, reinducción, entrenamiento y capacitación para su personal?
- 2.3. ¿El personal de laboratorio conoce cada una de sus funciones?
- 2.4. ¿Cuenta el laboratorio corporativo con una persona encargada de coordinar y supervisar las actividades desarrolladas por el personal?
- 2.5. ¿Existe un programa de calificación continua del personal según las actividades que desarrolla, y cuál es su frecuencia?
- 2.6. ¿Se evalúa el desempeño del personal? ¿Bajo qué metodología?
- 2.7. ¿Se encuentra el personal capacitado para desempeñar funciones bajo el contexto de polifuncionalidad?
- 2.8. ¿Cuenta el laboratorio con personal de apoyo para limpieza, mantenimiento de instalaciones y equipos?

3. INFRAESTRUCTURA

- 3.1. ¿Las instalaciones se encuentran limpias y ordenadas?
- 3.2. ¿Las instalaciones cumplen con la normativa legal vigente que rige para los laboratorios de alimentos?

- 3.3. ¿El laboratorio cuenta con áreas separadas según el tipo de análisis y su necesidad (microbiológico, fisicoquímico y sensorial)?
- 3.4. ¿El laboratorio cuenta con áreas específicas de acuerdo con las necesidades de los equipos, materiales y reactivos?
- 3.5. ¿El laboratorio controla variables ambientales críticas tales y como temperatura y humedad, con el fin de garantizar las condiciones idóneas para la ejecución de métodos y el uso de equipos?

4. EQUIPOS

- 4.1. ¿El laboratorio cuenta con equipos suficientes para el desarrollo de las actividades, se encuentran calibrados y/o verificados?
- 4.2. ¿Cuenta el laboratorio con equipos de tecnología de punta?
- 4.3. ¿Cuenta el laboratorio con un plan de contingencia cuando fallan los equipos?
- 4.4. ¿Cuenta el laboratorio con el suministro adecuado de servicios industriales como son agua, energía y gases?
- 4.5. ¿Se encuentra identificado y cuenta con manual de uso y la hoja de vida cada uno de los equipos del laboratorio?
- 4.6. ¿Se cuenta con un programa de aseguramiento metrológico?

5. RECURSOS TECNOLÓGICOS

- 5.1. ¿El laboratorio corporativo cuenta con un programa de actualización de *software*?

5.2. ¿El laboratorio cuenta con un sistema de comunicación en red o de interconexión con sus clientes, sus proveedores, su personal y con otros?

5.3. ¿El laboratorio garantiza un *backup* periódico de la información que genera?

6. DOCUMENTACIÓN

6.1. ¿El laboratorio cuenta con procedimientos técnicos y administrativos documentados con base en el sistema de gestión de la compañía?

6.2. ¿Existe un control documental para todos los procedimientos asociados al laboratorio corporativo?

6.3. ¿Están documentadas todas las actividades que se desarrollan en el laboratorio corporativo?

6.4. ¿Existen documentos para captura de datos que aseguran la calidad del proceso y permiten su trazabilidad?

7. BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS

7.1. ¿Opera el laboratorio bajo todas las condiciones de bioseguridad requeridas?

7.2. ¿El personal usa todos los elementos de protección primaria de acuerdo con el nivel de riesgo de los agentes químicos y biológicos?

7.3. ¿Tiene el laboratorio un programa de control de plagas?

7.4. ¿El laboratorio cuenta o no con un programa de gestión de residuos, y bajo qué metodología lo hace?

7.5.¿Las instalaciones del laboratorio disponen de duchas, lavamanos y lavaojos de fácil acceso para el personal?

8. MATERIALES E INSUMOS

8.1.¿El laboratorio cuenta con un programa de manejo de reactivos que le permita llevar un control del consumo y de los inventarios?

8.2.¿El laboratorio cuenta con varios proveedores calificados para suministro de materiales y reactivos, de la tal forma que se garantice siempre su suministro oportuno?

8.3. ¿Cuenta el laboratorio con un sistema de manejo de reactivos implementado?

8.4.¿Se aseguran las condiciones de almacenamiento e identificación de materiales y reactivos durante su permanencia en el laboratorio corporativo?

8.5.¿Cuenta el laboratorio con los materiales y reactivos suficientes para el desarrollo de sus actividades?

9. DESPERDICIOS

9.1.¿Con los recursos técnicos, humanos y de infraestructura con los que cuenta el laboratorio se alcanza a suplir la demanda?

9.2. ¿Cuántos reactivos que no se han terminado se descartan mensualmente por vencimiento?

9.3.¿Están diseñados los flujos de trabajo de tal manera que reduzcan todos los posibles tiempos de espera durante la ejecución del proceso?

- 9.4. ¿Existe un flujo de materiales y muestras que identifique las rutas que deben seguir estos desde su ingreso hasta su salida?
- 9.5. ¿Se han presentado reprocesos por errores en los informes o por actividades mal ejecutadas?
- 9.6. ¿Por condiciones locativas existen movimientos innecesarios?
- 9.7. ¿Cuántos informes semestrales pueden ser devueltos por errores?

Maestría en Gerencia Integral por Procesos

Universidad EAFIT

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de este trabajo una explicación de la naturaleza de esta intervención, al igual que su rol como participantes.

Título del trabajo de investigación: Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos.

Estudiantes: Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar.

La aplicación de esta entrevista y la lista de chequeo hacen parte de la Fase I Diagnóstico del estado actual de los procesos del Laboratorio Corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, para el trabajo de intervención científico-profesional que se desarrolló en la Maestría de Gerencia Integral por Procesos de la Universidad EAFIT.

Algunas consideraciones:

- La participación en este diagnóstico es estrictamente voluntaria.
- La información obtenida con la entrevista será de uso exclusivo para este trabajo de investigación.
- La intervención del entrevistado será anónima en la consolidación de la información.
- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de este trabajo.
- Al participar en este trabajo, el entrevistado responderá con libertad y en sus términos las preguntas realizadas por el entrevistador. También podrá entregar información adicional que considere pertinente para el objeto de la investigación.
- Concedo que la entrevista sea grabada, lo cual se requiere para la labor de transcripción y análisis de la información.
- Este consentimiento es válido para todas las entrevistas relacionadas con el tema, pues en ocasiones se puede requerir más de una entrevista.

Nombre: _____

Firma: _____

CC: _____

¡Agradezco su sincera participación!

Anexo 6. Propósito, estructura y protocolo del instrumento de encuesta tipo Likert para el levantamiento del diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Anexo 6.1. Propósito

Qué: conocer el nivel de satisfacción de los clientes con respecto al servicio prestado por el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

Cómo: a través de una encuesta de satisfacción.

Para qué: para analizar la satisfacción de los clientes frente a la operación del laboratorio en cuanto a las expectativas, requisitos y necesidades de los procesos que apoya.

En quiénes: en personal del área de ingeniería de empaques, soporte técnico, soporte analítico, jefes de calidad de los centros productores y el área de investigación y desarrollo.

Dónde: en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, ubicada en Medellín, Colombia.

Cuándo: en junio de 2020.

Anexo 6.2. Diseño de la estructura del instrumento entrevista, para el diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Objetivo específico	Fase	Subcategoría	Pregunta
Objetivo 1. Diagnosticar el estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.	Fase I. Diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo.		Por favor califique en una escala del 1 al 4 qué tan satisfecho se encuentra con respecto a los criterios enunciados a continuación, donde 1 es muy insatisfecho, 2 insatisfecho, 3 satisfecho y 4 muy satisfecho.
		Servicio	La atención del servicio al cliente que brinda el personal del laboratorio.
			El proceso de recepción de muestras.
			El proceso de entrega de resultados.
		Cumplimiento	El cumplimiento en la entrega de resultados.
		Calidad	La calidad de los informes entregados.
			La credibilidad de los resultados que entrega el laboratorio corporativo.
		Mejora	¿Qué recomendaciones le haría al laboratorio para que mejore el servicio que le brinda?
Cumplimiento	Responda sí o no a la siguiente pregunta: ¿Conoce usted el tiempo de procesamiento de cada uno de los análisis que solicita?		

Anexo 6.3. Protocolo de entrevista diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Estimado cliente del Laboratorio Corporativo: este cuestionario tipo Likert ha sido diseñado como parte del trabajo de grado “Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos”, elaborado por Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar, y tiene por objeto conocer el nivel de satisfacción de los clientes con respecto al servicio prestado por el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

Las respuestas suministradas se manejarán con confidencialidad y anonimato, y serán de uso exclusivo para el desarrollo del presente trabajo de grado.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:

Cargo:

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Por favor califique en una escala de 1 a 4 qué tan satisfecho se encuentra con respecto a los criterios enunciados a continuación, donde 1 es muy insatisfecho, 2 insatisfecho, 3 satisfecho y 4 muy satisfecho.

Pregunta	1 muy insatisfecho	2 insatisfecho	3 satisfecho	4 muy satisfecho
La atención del servicio al cliente que brinda el personal del laboratorio.				
El proceso de recepción de muestras.				
El proceso de entrega de resultados.				

Pregunta	1 muy insatisfecho	2 insatisfecho	3 satisfecho	4 muy satisfecho
El cumplimiento en la entrega de resultados.				
La calidad de los informes entregados.				
¿Qué recomendaciones le haría al laboratorio para que mejore el servicio que le brinda?				
Responda sí o no la siguiente pregunta	Sí		No	
¿Conoce usted el tiempo de procesamiento de cada uno de los análisis que solicita?				

Maestría en Gerencia Integral por Procesos

Universidad EAFIT

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de este trabajo una explicación de la naturaleza de esta intervención, al igual que su rol como participantes.

Título del trabajo de investigación: Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos.

Estudiantes: Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar.

Esta encuesta hace parte de la Fase I Diagnóstico del estado actual de los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, para el trabajo de intervención científico-profesional que se desarrolló en la Maestría de Gerencia Integral por Procesos de la Universidad EAFIT.

Algunas consideraciones:

- La participación en este diagnóstico es estrictamente voluntaria.
- La información obtenida con la entrevista será de uso exclusivo para este trabajo de investigación.
- La intervención del entrevistado será anónima en la consolidación de la información.
- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de este trabajo.
- Al participar en este trabajo, el entrevistado responderá con libertad y en sus términos las preguntas realizadas por el entrevistador. También podrá entregar información adicional que considere pertinente para el objeto de la investigación.
- Concedo que la entrevista sea grabada, lo cual se requiere para la labor de transcripción y análisis de la información.
- Este consentimiento es válido para todas las entrevistas relacionadas con el tema, pues en ocasiones se puede requerir más de una entrevista.

Nombre: _____

Firma: _____

CC: _____

¡Agradezco su sincera participación!

Anexo 7. Propósito, estructura y protocolo del instrumento del grupo focal para la identificación de desperdicios del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Anexo 7.1. Propósito

Qué: conocer las principales falencias del procesos, cuáles son los procesos más susceptibles para mejorar y cómo se llevan a cabo las actividades en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

Cómo: a través de un grupo focal.

Para qué: para identificar y analizar cuáles son los desperdicios y los procesos que se han convertido en cuellos de botella en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas.

En quiénes: en la gerencia de gestión calidad, los analistas y el auxiliar del laboratorio corporativo.

Dónde: en el laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, ubicada en Medellín, Colombia.

Cuándo: en julio de 2020.

Anexo 7. 2. Diseño de la estructura del instrumento del grupo focal, para la identificación de desperdicios del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Objetivo específico	Fase	Subcategoría	Pregunta
Objetivo 3. Identificar los desperdicios más comunes que se presentan en el Laboratorio Corporativo y procesos cuellos de botella.	Fase III. Identificar los desperdicios más comunes que se presentan en el Laboratorio Corporativo y procesos cuellos de botella.	Recepción de muestras de evaluación	¿Cómo se ejecuta el proceso de recepción de muestras para gestionar el indicador?
			¿Existe un plan de muestreo que se envía a cada centro productivo?
			¿Cuáles son las implicaciones que tiene que estas muestras lleguen retrasadas e incompletas?
			¿Quién hace el proceso de recepción de muestras?
			¿Cuáles son las principales deficiencias que se evidencian durante esta recepción?
			¿Dónde se reciben las muestras?
			¿Cuánto tiempo puede demorar la recepción de muestras en la bodega?
		Recepción de muestras especiales	¿Cómo es el proceso de recepción de muestras especiales?
			¿Tienen identificados sus principales clientes?
			¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan con este tipo de muestras?
		Recepción de muestras en el laboratorio	¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en esta parte del proceso?
		Análisis de muestras especiales	¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan con el análisis de este tipo de muestras?
		Reporte de resultados	¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en esta parte del proceso?
		Recurso humano	¿Considera usted que el recurso humano con el que cuenta el laboratorio es acorde con el número de análisis y las tareas que se realizan?
			¿Cómo se capacita el personal en los temas técnicos que deben ser cubiertos durante el desempeño de las actividades en el laboratorio?

Objetivo específico	Fase	Subcategoría	Pregunta
		Polivalencia	¿Cuál es su opinión frente a la polivalencia?
			¿en qué aspectos considera que se puede ser polivalente en el laboratorio corporativo?
		Orden y limpieza	¿con respecto a las instalaciones físicas considera que se deben hacer mejoras?
			¿cree que implementando las 5s en el laboratorio se podría mejorar el orden y su apariencia?
		Reprocesos	¿cuáles son las actividades del laboratorio donde usted considera que se presentan más reprocesos?
		Posibles soluciones	¿cuáles considera usted que son las posibles soluciones para todas las fallas que considera se están presentando?
		Reactivos	¿cómo controlan el inventario de reactivos?
			¿cómo garantizan que no se usan reactivos vencidos y que se gastan los que se vencen?

Anexo 7.3. Protocolo de grupo focal para la identificación de desperdicios en los procesos del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas

Estimado cliente del Laboratorio Corporativo: esta encuesta ha sido diseñada como parte del trabajo de grado “Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, bajo el modelo de gestión por procesos”, elaborado por Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar, y tiene por objeto conocer los principales desperdicios y cuellos de botella que se presentan durante la ejecución de las actividades del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas,

Las respuestas suministradas se manejarán con confidencialidad y anonimato, y serán de uso exclusivo para el desarrollo del presente trabajo de grado.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:

Cargo:

GRUPO FOCAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS EN LOS PROCESOS DEL LABORATORIO CORPORATIVO DE UNA EMPRESA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Por favor responda de manera detallada las siguientes preguntas.

Pregunta	Respuesta
¿Cómo se ejecuta el proceso de recepción de muestras para gestionar el indicador?	
¿Existe un plan de muestreo que se envía a cada centro productivo ?	
¿Cuáles son las implicaciones que tiene que estas muestras lleguen retrasadas e incompletas?	
¿Quién hace el proceso de recepción de muestras?	

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son las principales deficiencias que se evidencian durante esta recepción?	
¿Cuánto tiempo puede demorar la recepción de muestras en la bodega?	
¿Cómo es el proceso de recepción de muestras especiales?	
¿Tienen identificados sus principales clientes?	
¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan con este tipo de muestras?	
¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en esta parte del proceso?	
¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan con el análisis de este tipo de muestras?	
¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en esta parte del proceso?	
¿Considera usted que el recurso humano con el que cuenta el laboratorio es acorde con el número de análisis y las tareas que se realizan?	
¿Cómo se capacita el personal en los temas técnicos que deben ser cubiertos durante el desempeño de las actividades en el laboratorio?	
¿Cuál es su opinión frente a la polivalencia?	
¿En qué aspectos considera que se puede ser polivalente en el laboratorio corporativo?	
¿Con respecto a las instalaciones físicas considera que se deben hacer mejoras?	
¿Cree que implementando las 5S en el laboratorio se podría mejorar el orden y su apariencia?	
¿Cuáles son las actividades del laboratorio donde usted considera que se presentan más reprocesos?	

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles considera usted que son las posibles soluciones para todas las fallas que considera se están presentando?	
¿Cómo controlan el inventario de reactivos?	
¿Cómo garantizan que no se usan reactivos vencidos y que se gastan los que se vencen?	

Maestría en Gerencia Integral por Procesos

Universidad EAFIT

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de este trabajo una explicación de la naturaleza de esta intervención, al igual que su rol como participantes.

Título del trabajo de investigación: Diseño de la operación del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas bajo el modelo de gestión por procesos.

Estudiantes: Estefanía Sánchez Argota e Isabel Cristina Gómez Escobar.

Este grupo focal hace parte de la Fase III. Identificar los desperdicios más comunes que se presentan y procesos cuellos de botella del laboratorio corporativo de una empresa de bebidas no alcohólicas, para el trabajo de intervención científico-profesional que se desarrolló en la Maestría de Gerencia Integral por Procesos de la Universidad EAFIT.

Algunas consideraciones:

- La participación en este grupo focal es estrictamente voluntaria.
- La información obtenida con el grupo focal será de uso exclusivo para este trabajo de investigación.
- La intervención del entrevistado será anónima en la consolidación de la información.
- La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de este trabajo.
- Al participar en este trabajo, el entrevistado responderá con libertad y en sus términos las preguntas realizadas por el entrevistador. También podrá entregar información adicional que considere pertinente para el objeto de la investigación.
- Concedo que la entrevista sea grabada, lo cual se requiere para la labor de transcripción y análisis de la información.
- Este consentimiento es válido para todas las entrevistas relacionadas con el tema, pues en ocasiones se puede requerir más de una entrevista.

Nombre: _____

Firma: _____

CC: _____

¡Agradezco su sincera participación!

Anexo 8. Matriz de identificación 5S en el laboratorio

1. Separar lo necesario de lo innecesario

ID	S1=Seiri=Clasificar	Sí	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Hay equipos sin uso, material de vidrio tales y como pipetas, reactivos vencidos y muestras analizadas que aún están almacenados.
2	¿Hay materias primas, semielaborados o residuos en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Muestras viejas tanto analizadas como no analizadas.
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útil o similar en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí existen herramientas, materiales, documentos en el entorno del trabajo.
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenado, en su ubicación y correctamente identificado en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	Los objetos están identificados, pero falta orden.
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los objetos de medición están identificados y ubicados correctamente.
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input type="checkbox"/>	Existe un manual de limpieza, pero los elementos de limpieza no están separados ni identificados ni existe un lugar de almacenamiento definido.
7	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí está identificado el mobiliario del laboratorio.
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí hay equipos inutilizados como cromatógrafo y DigiEye, entre otros.
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	No existen herramientas inutilizadas.
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input type="checkbox"/>	No se tiene identificada la zona de materiales innecesarios o en mal estado.
Puntuación		3	S NO OK

Nota. Tabla elaborada a partir de *5S Formulario de auditoria rutinaria* [archivo de Excel]. (Rubio, 2006)

2. Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio

ID	S2=Seiton=Ordenar	Sí	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, están definidos de los pasillos, áreas de almacenamiento en el laboratorio.
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y son fácilmente identificables?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, las herramientas son identificables.
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, están diferenciados los materiales.
4	¿Están todos los materiales, contenedores almacenados de forma adecuada?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, están almacenados en forma adecuada los contenedores.
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	<input type="checkbox"/>	No, el extintor está libre y debidamente señalizado.
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresaltos?	<input type="checkbox"/>	No, el suelo está en buenas condiciones.
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, las estanterías están identificadas.
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer qué materiales van depositados en ellos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, los estantes están identificados con los materiales que contienen.
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No existe un formato de almacenamiento ni se indican cantidades mínimas y máximas admisibles de almacenamiento.
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input type="checkbox"/>	No se cuenta con demarcación en el laboratorio.
Puntuación		7	Segunda S OK

Nota. Tabla elaborada a partir de 5S Formulario de auditoria rutinaria [archivo de Excel]. (Rubio, 2006)

3. Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden

ID	S3=Seiso=Limpiar	Sí	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input type="checkbox"/>	No, el piso se encuentra en buenas condiciones.
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, existe equipos y máquinas con polvo.
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia o deteriorada, en general en mal estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	Los aires acondicionados presentan fallas.
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	Los sistemas de drenaje están libres.
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosa (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	El sistema de iluminación es adecuado.
6	¿Se mantienen las paredes, el suelo y el techo limpios, libres de residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	Tanto las paredes como el piso están libres de residuos. Los techos no se incluyen dentro del plan de mantenimiento y limpieza.
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa y de virutas?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, los equipos se limpian después de su uso.
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, se realizan jornadas de limpieza una vez al mes.
9	¿Existe una persona o un equipo de personas responsables de supervisar las operaciones de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, existen responsables de supervisar de las operaciones de limpieza.
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, se barre y limpia todos los días sin ser dicho.
Puntuación		8	Tercera S OK

Nota. Tabla elaborada a partir de 5S Formulario de auditoria rutinaria [archivo de Excel]. (Rubio, 2006)

4. Eliminar anomalías evidentes con controles visuales

ID	S4=Seiketsu=Estandarizar	Sí	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input type="checkbox"/>	No, la ropa es apropiada y está limpia. Se deben implementar controles del cambio de bata diario.
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, el laboratorio cuenta con suficiente iluminación y ventilación.
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor/frío)?	<input checked="" type="checkbox"/>	No existen problemas de ruido o vibraciones, pero hay problemas de control de temperatura por la falla del aire acondicionado por más de año y medio, lo que puede causar daños a equipos y a muestras.
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input type="checkbox"/>	No hay ventanas ni puertas rotas.
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios para fumar?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, se tiene habilitada la zona de alimentación y descanso.
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input type="checkbox"/>	La mejoras de la empresa no tienen alcance hasta el laboratorio.
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input type="checkbox"/>	No se actúa sobre mejoras.
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, se tiene el Manual de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, definir acciones de mejora tales y como documentar el tratamiento, flujo y disposición de muestras dentro del laboratorio.
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	No, falta la delimitación adecuada de pasillos.
Puntuación		6	Cuarta S OK

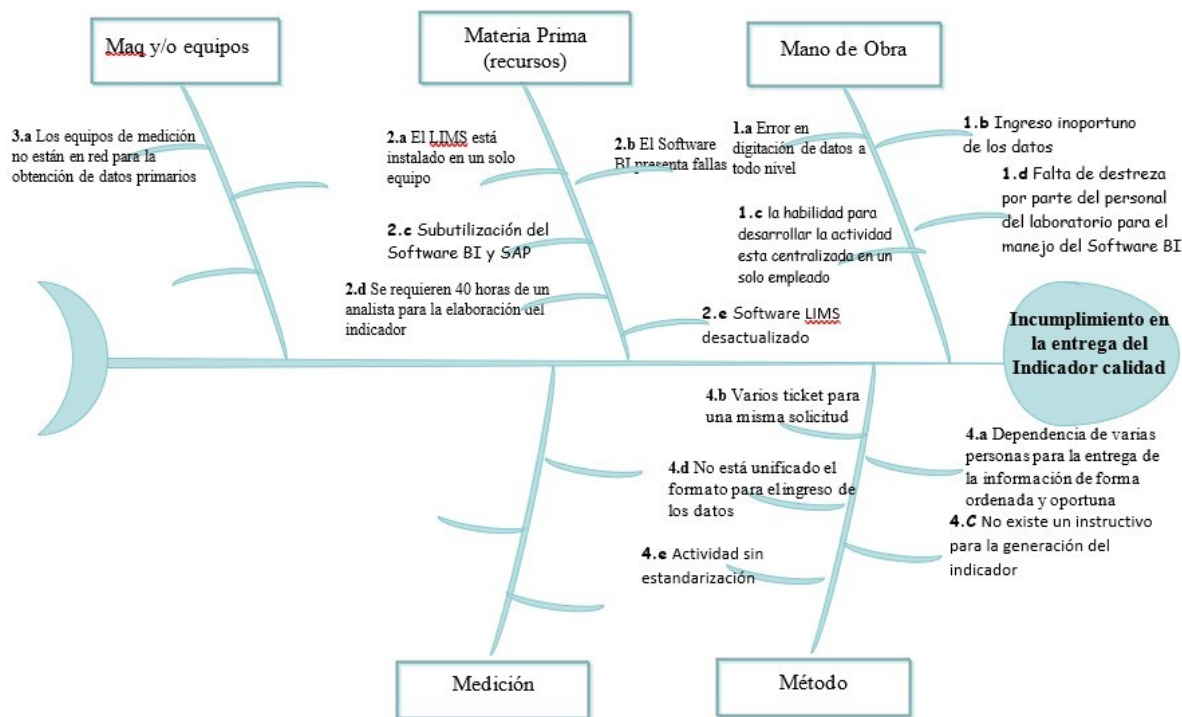
Nota. Tabla elaborada a partir de 5S Formulario de auditoria rutinaria [archivo de Excel]. (Rubio, 2006)

5. Hacer el hábito de la obediencia a las reglas

ID	S5=ShitsukeDisciplinar	Sí	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, el control de limpieza es diario.
2	¿Se elaboran los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	No se realizan los informes diarios.
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí, se utiliza la dotación suministrada por la empresa.
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco)?	<input type="checkbox"/>	No se utilizan los elementos de protección como las gafas de seguridad.
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	No hay comisión de seguimiento de las 5S.
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	<input type="checkbox"/>	El personal no se encuentra capacitado para llevar a cabo las 5S.
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	No se cuenta con una definición y/o plan de almacenamiento correcto de las herramientas.
8	¿Se están cumpliendo los controles de <i>stocks</i> ?	<input type="checkbox"/>	No se tienen controles de <i>stocks</i> de materiales, muestras ni de reactivos.
9	¿Existen procedimientos de mejora? ¿Son revisados con regularidad?	<input type="checkbox"/>	No se tienen definidos los procedimientos de mejora para el laboratorio.
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se hacen los seguimientos definidos?	<input type="checkbox"/>	No se tienen definidas las actividades de las 5S para hacer seguimiento.
Puntuación		2	Quinta S NO OK

Nota. Tabla elaborada a partir de 5S Formulario de auditoria rutinaria [archivo de Excel]. (Rubio, 2006)

Anexo 9. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de gestionar el indicador



Nota. Tomado de Formato Espina de Pescado. *Seguridad del Paciente*. (Gobierno de España, 2006, p. 6).

PRIORIZACIÓN DE CAUSAS DE GESTIÓN DEL INDICADOR

El impacto de la causa se mide en una escala de 1 a 5, donde: 1: muy bajo. 2: bajo. 3: moderado.

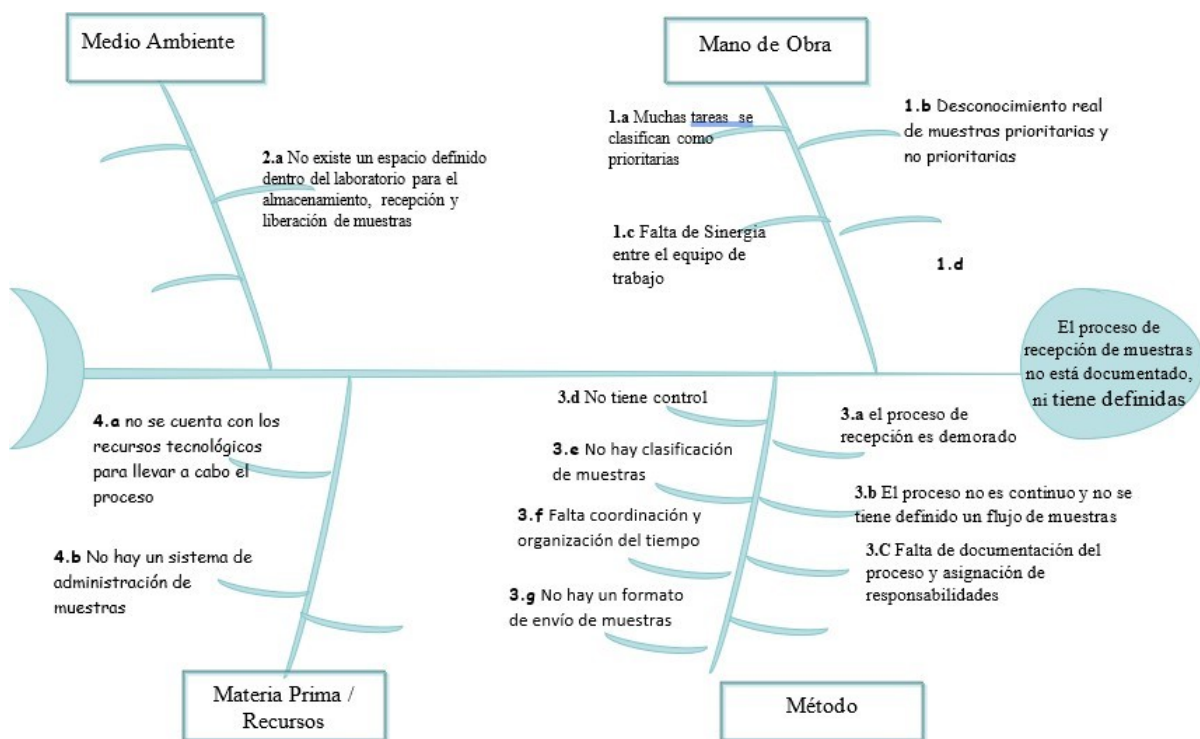
4: alto. 5: muy alto.

Causa		1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Total
1	1.a Error en digitación de datos a todo nivel.					X	1
2	1.b Ingreso inoportuno de los datos.		X				
3	1.c La habilidad para desarrollar la actividad está centralizada en un solo empleado.				X		
4	1.d Falta de destreza por parte del personal del laboratorio para el manejo del software BI.				X		
5	2.a El LIMS está instalado en un solo equipo.			X			

Causa		1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Total
6	2.b El <i>software</i> BI presenta fallas.				X		
7	2.c Subutilización del <i>software</i> BI y SAP.			X			
8	2.d Se requieren 40 horas de un analista para la elaboración del indicador.		X				
9	2.e. <i>Software</i> LIMS desactualizado			X			
10	3.a Los equipos de medición no están en red para la obtención de datos primarios.		X				
11	4.a Dependencia de varias personas para la entrega de la información de forma ordenada y oportuna.					X	2
12	4.b Varios <i>tickets</i> para una misma solicitud.		X				
13	4.C No existe un instructivo para la generación del indicador.					X	3
14	4.d No está unificado el formato para el ingreso de los datos.					X	4
15	4.e Actividad sin estandarización.					X	5

Nota. Tomado de J. D. Hernández López (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase, 2020]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Anexo 8. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de recepción de muestras



Nota. Tomado de Formato Espina de Pescado. *Seguridad del Paciente*. (Gobierno de España, 2006, p. 2).

PRIORIZACIÓN DE CAUSAS DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

El impacto de la causa se mide en una escala de 1 a 5 donde: 1: muy bajo. 2: bajo. 3: moderado.

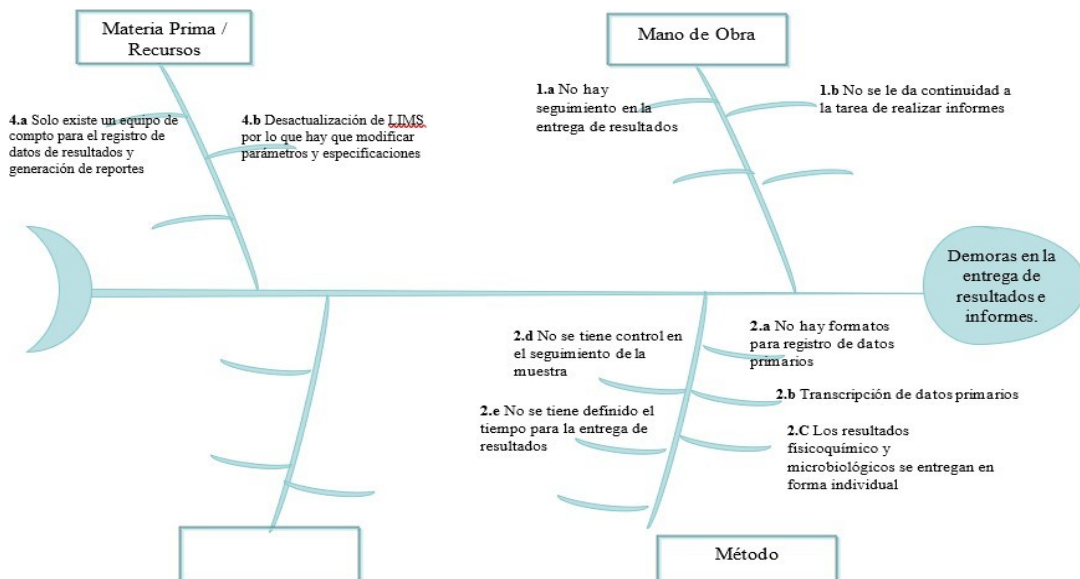
4: alto. 5: muy alto.

Causa	1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Clasificación
1 1.a Muchas tareas se clasifican como prioritarias.					X	3
2 1.b Desconocimiento real de muestras prioritarias y no prioritarias.				X		

Causa		1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Clasificación
3	1.c Falta de sinergia entre el equipo de trabajo.			X			
4	2.a No existe un espacio definido dentro del laboratorio para el almacenamiento, recepción y liberación de muestras.					X	5
5	3.a El proceso de recepción es demorado.					X	4
6	3.b El proceso no es continuo y no se tiene definido un flujo de muestras.				X		
7	3.C Falta de documentación del proceso y asignación de responsabilidades.					X	1
8	3.d No tiene control.				X		
9	3.e No hay clasificación de muestras.					X	2
10	3.f Falta coordinación y organización del tiempo.			X			
11	3.g No hay un formato de envío de muestras.			X			
12	4.a no se cuenta con los recursos tecnológicos para llevar a cabo el proceso.		X				
13	4.b No hay un sistema de administración de muestras.				X		

Nota. Tomado de J. D. Hernández López (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase, 2020]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Anexo 9. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de Entrega de resultados e informes



Nota. Tomado de Formato Espina de Pescado. *Seguridad del Paciente* (Gobierno de España, 2006, p. 2).

PRIORIZACIÓN DE CAUSAS DE ENTREGA DE RESULTADOS E INFORMES

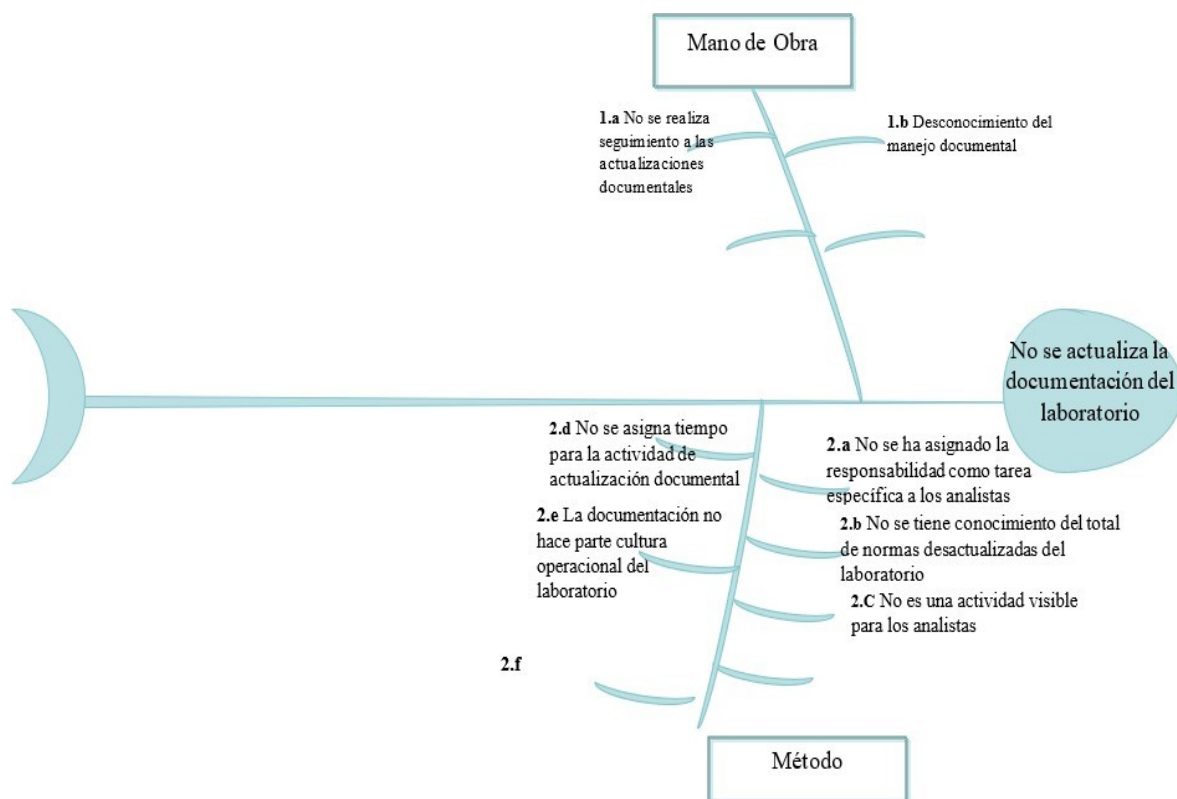
El impacto de la causa se mide en una escala de 1 a 5 donde: muy bajo. 2: bajo. 3: moderado. 4: alto. 5: muy alto.

	Causa	1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Clasificación
1	1.a No hay seguimiento en la entrega de resultados.					X	1
2	1.b No se le da continuidad a la tarea de realizar informes.					X	2
3	2.a No hay formatos para registro de datos primarios.					X	3
4	2.b Transcripción de datos primarios.					X	4

5	2.C Los resultados fisicoquímicos y microbiológicos se entregan en forma individual.				X		
6	2.d No se tiene control en el seguimiento de la muestra.				X		
7	2.e No se tiene definido el tiempo para la entrega de resultados.				X		
8	4.a Solo existe un equipo de cómputo para el registro de datos de resultados y generación de reportes.					X	5
9	4.b Desactualización de LIMS, por lo que hay que modificar parámetros y especificaciones.			X			

Nota. Tomado de J. D. Hernández López (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase, 2020]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Anexo 10. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de documentación



Fuente: (Gobierno de España, 2006)

PRIORIZACIÓN DE CAUSAS DE DOCUMENTACIÓN

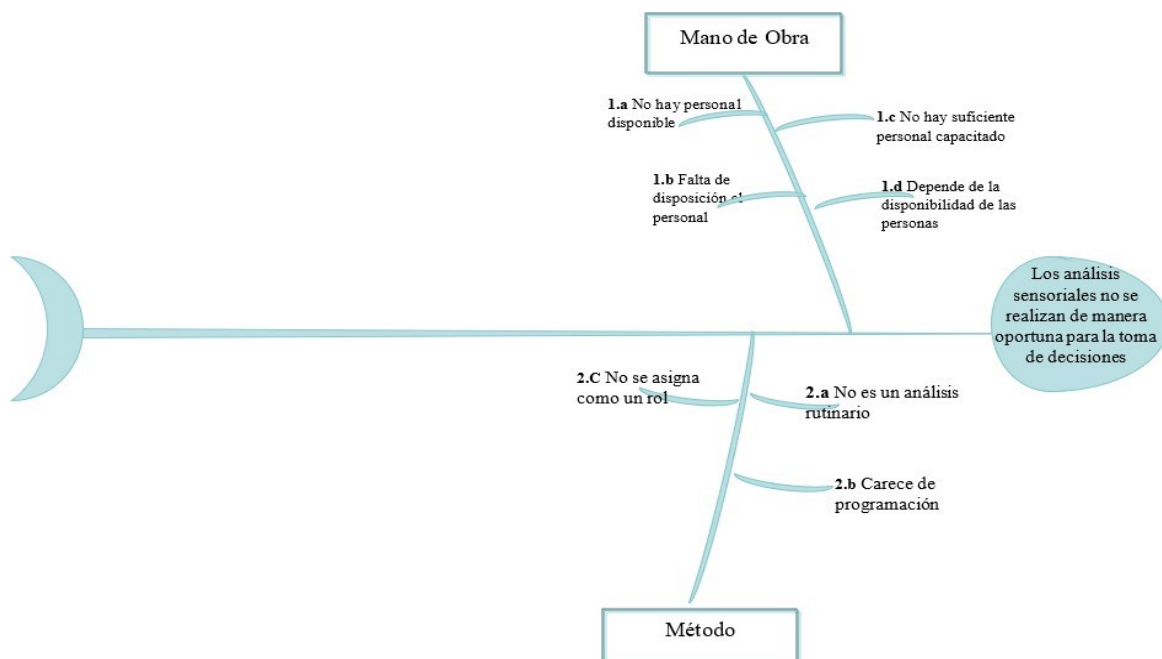
El impacto de la causa se mide en una escala de 1 a 5 donde: 1: muy bajo. 2: bajo. 3: moderado. 4: alto. 5: muy alto.

CAUSA	1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Clasificación
1 1.a No se realiza seguimiento a las actualizaciones documentales.					X	3
2 1.b Desconocimiento del manejo documental.			X			

3	2.a No se ha asignado la responsabilidad como tarea específica de los analistas.					X	1
4	2.b No se tiene conocimiento del total de normas desactualizadas del laboratorio.					X	2
5	2.C No es una actividad visible para los analistas.					X	4
6	2.d No se asigna tiempo para la actividad de actualización documental.			X			
7	2.e La documentación no hace parte cultura operacional del laboratorio.				X		

Nota. Tomado de J. D. Hernández López (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase, 2020]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Anexo 11. Análisis de causas y priorización de causas para el A3 de análisis sensorial



Fuente: (Gobierno de España, 2006)

PRIORIZACIÓN DE CAUSAS DE ANÁLISIS SENSORIAL

El impacto de la causa se mide en una escala de 1 a 5 donde: 1, muy bajo. 2: bajo. 3: moderado. 4: alto. 5: muy alto.

	Causa	1 muy bajo	2 bajo	3 moderado	4 alto	5 muy alto	Clasificación
1	1.a No hay personal disponible.					X	3
2	1.b Falta de disposición del personal.				X		
3	1.c No hay suficiente personal capacitado.					X	1
4	1.d Depende de la disponibilidad de las personas.					X	4
5	2.a No es un análisis rutinario.				X		
6	2.b Carece de programación.					X	5
7	2.C No se asigna como un rol.					X	2

Nota. Tomado de J. D. Hernández López (2020). *Técnica en resolución de problemas: 5 Por Qué* [notas de clase, 2020]. Maestría en Gerencia Integral por Procesos. Universidad Eafit, Medellín.

Anexo 124. PDF diagramas de Bizagi

A continuación se listan los diagramas levantados en Bizagi, tanto los del proceso actual como los del proceso recomendado.

Analizar muestras proceso inicial:

Analizar muestras

Realizar análisis

Sensorial

Analizar muestras proceso deseado:

Documentar

Capacitar personal

Realizar análisis

Sensorial

Validar método

Gestionar indicador proceso actual

Consolidar indicador proceso actual

Gestionar indicador proceso deseado



Consolidar indicador proceso deseado

Mejora continua

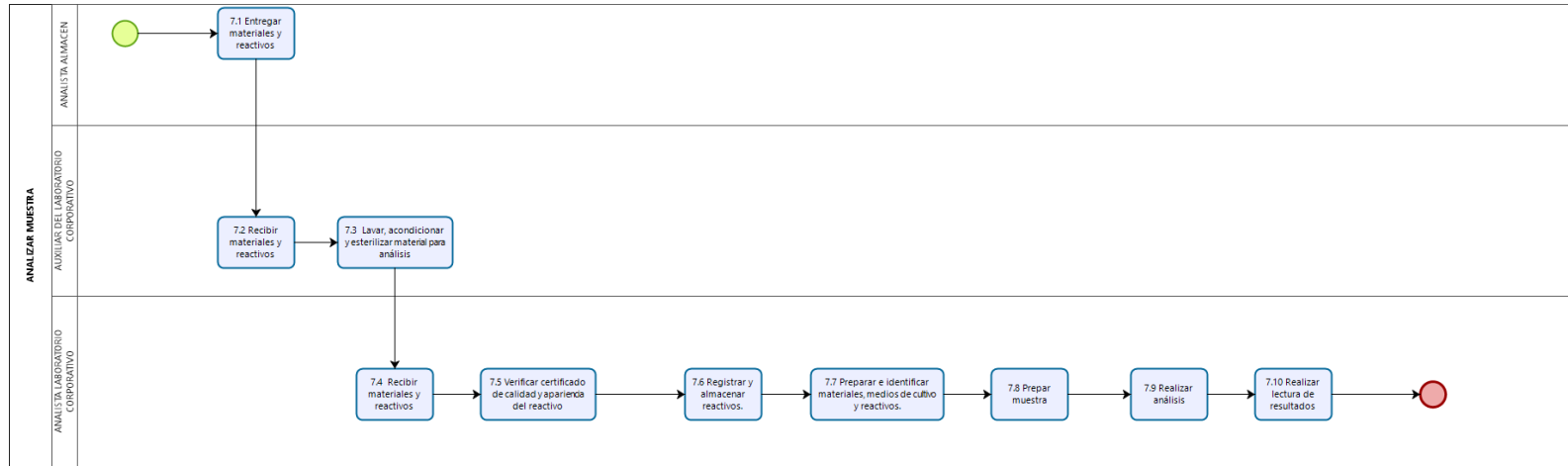
Analizar_muestras - proceso inicial_

Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

ANALIZAR_MUESTRAS - PROCESO INICIAL_	1
BIZAGI MODELER.....	1
1 ANALIZAR MUESTRA	3
2 REALIZAR ANÁLISIS	5
2.1 REALIZAR ANÁLISIS	6
2.1.1 Elementos del proceso	6
2.1.1.1  7. Analizar muestra	6
2.1.1.2  3.1 Análisis sensorial	6
3 SENSORIAL	7

1 ANALIZAR MUESTRA



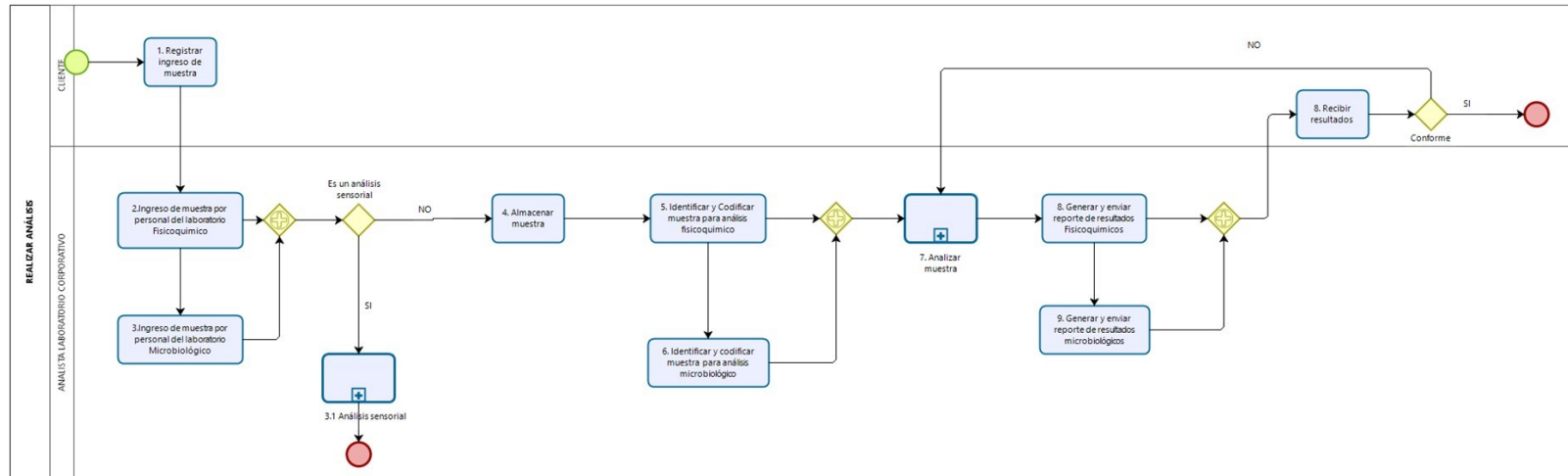
Versión:

1.0

Autor:

Eli

2 REALIZAR ANÁLISIS



Versión:

1.0

Autor:

siso

2.1 REALIZAR ANÁLISIS

2.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

2.1.1.1  7. Analizar muestra

Proceso

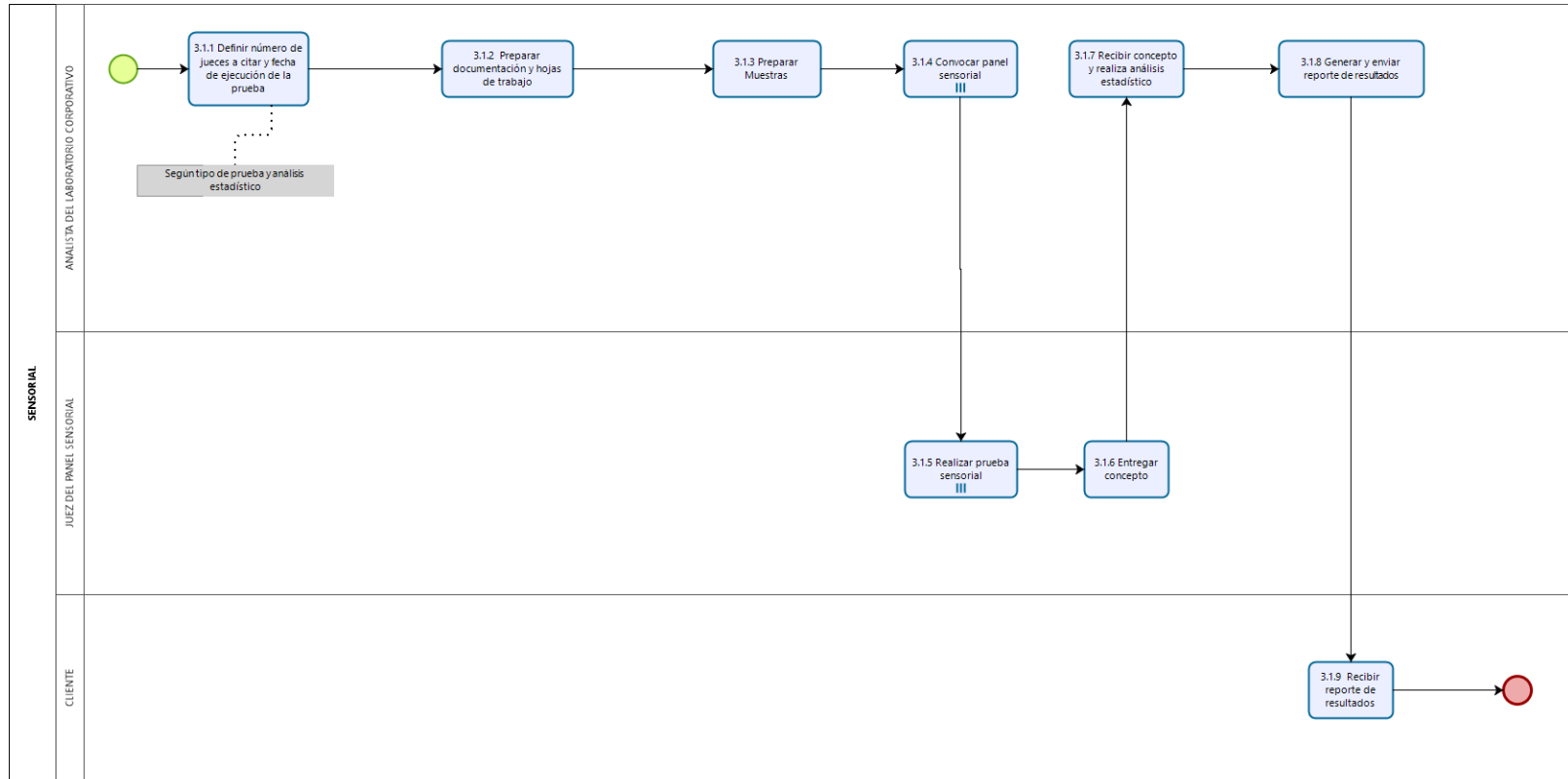
[ANALIZAR MUESTRA - ANALIZAR MUESTRA](#)

2.1.1.2  3.1 Análisis sensorial

Proceso

[SENSORIAL - SENSORIAL](#)

3 SENSORIAL



Versión:

1.0






Autor:

Eli

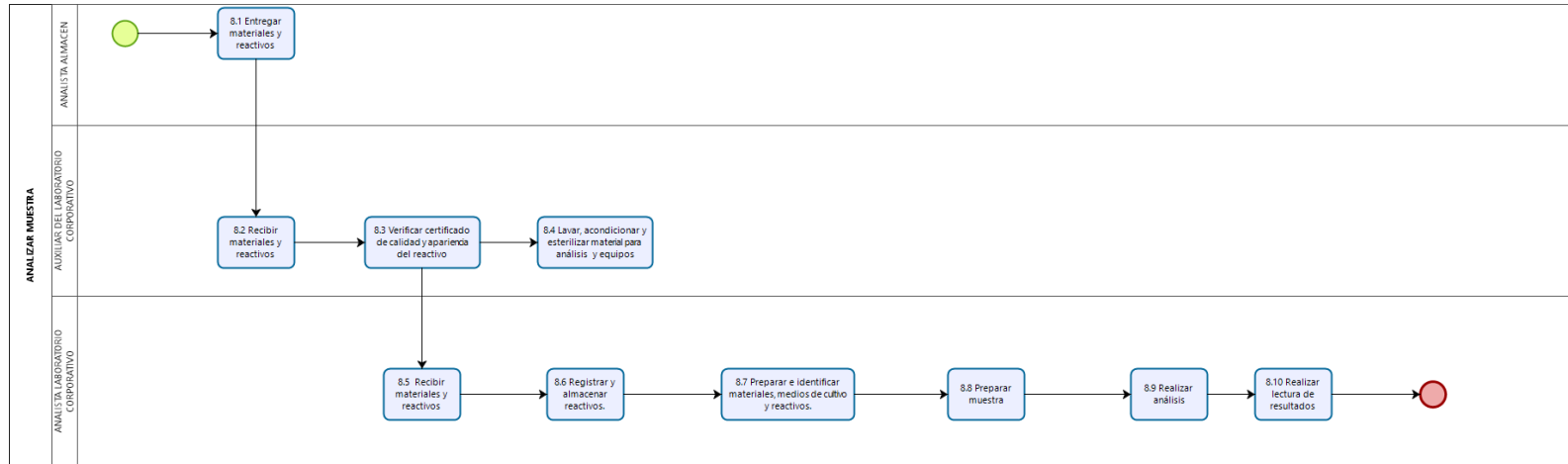
Analizar_muestras proceso deseado (1)

Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

ANALIZAR_MUESTRAS PROCESO DESEADO (1).....	1
BIZAGI MODELER.....	1
1 ANALIZAR MUESTRA	3
2 DOCUMENTAR	5
3 CAPACITAR PERSONAL	7
4 REALIZAR ANÁLISIS.....	9
4.1 REALIZAR ANÁLISIS	10
4.1.1 Elementos del proceso	10
4.1.1.1  8 Analizar muestra	10
4.1.1.2  7. Validar método	10
4.1.1.3 Validar método - VALIDAR MÉTODO  6. Capacitar personal	10
4.1.1.4  4.1 Análisis sensorial.....	10
5 SENSORIAL.....	11
6 VALIDAR MÉTODO.....	13
6.1 VALIDAR MÉTODO	14
6.1.1 Elementos del proceso	14
6.1.1.1  7.13 Documentar método	14

1 ANALIZAR MUESTRA



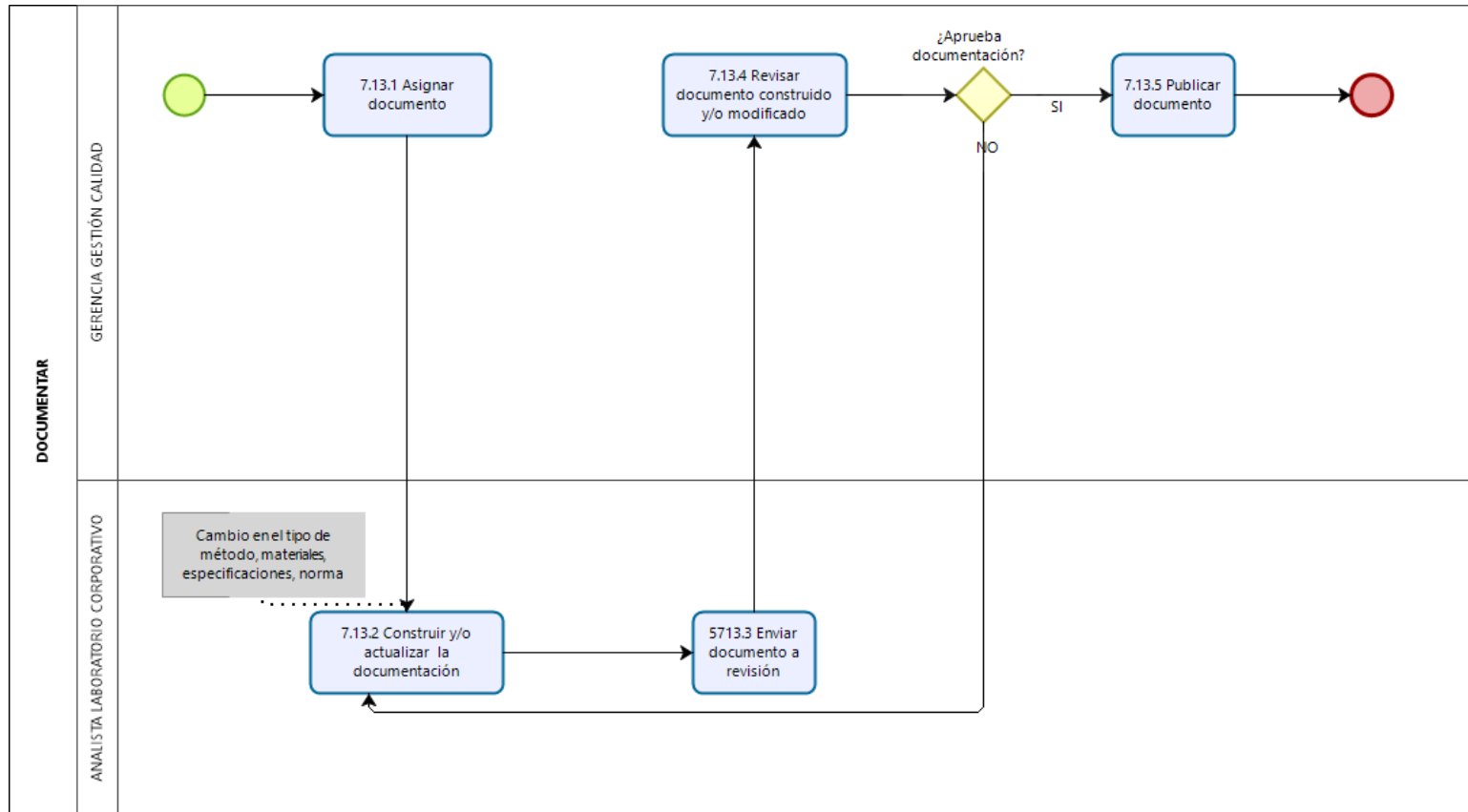
Versión:

1.0

Autor:

Eli

2 DOCUMENTAR



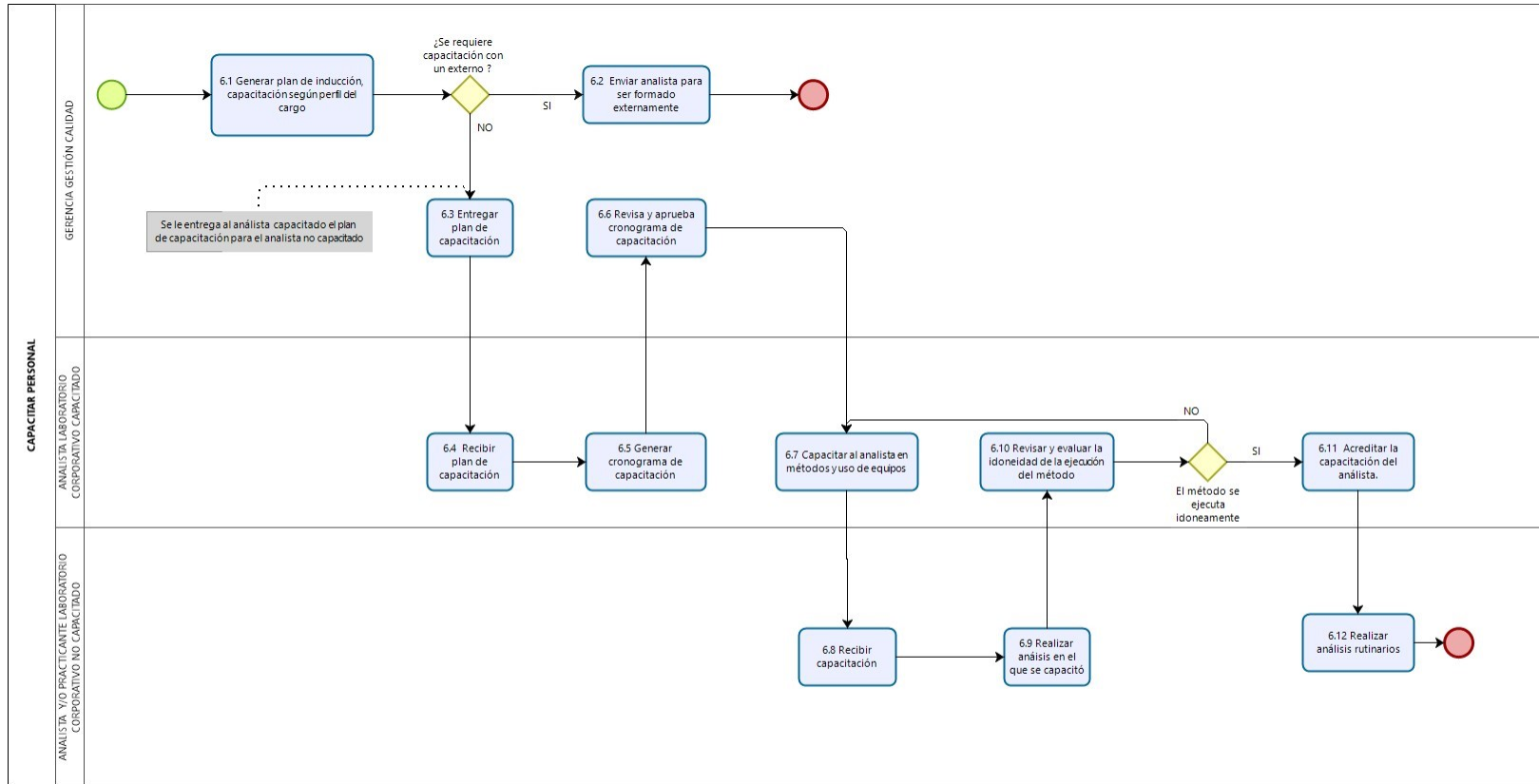
Versión:

1.0

Autor:

Eli

3 CAPACITAR PERSONAL



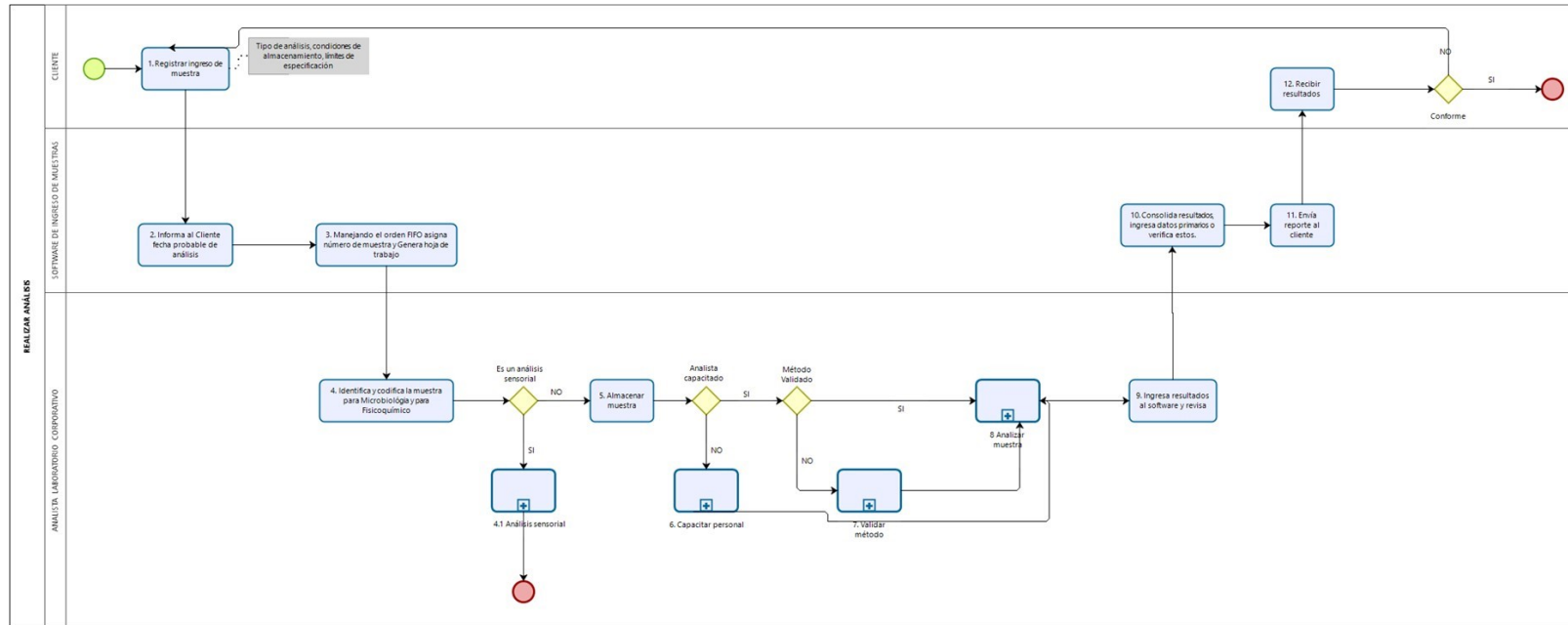
Versión:

1.0

Autor:

Eli

4 REALIZAR ANÁLISIS



Versión:

1.0

Autor:

siso

4 . 1 REALIZAR ANÁLISIS

4.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

4.1.1.1  8 Analizar muestra

Proceso

ANALIZAR MUESTRA - ANALIZAR MUESTRA

4.1.1.2  7. Validar método

Proceso

4.1.1.3 Validar método - VALIDAR MÉTODO  6. Capacitar personal

Proceso

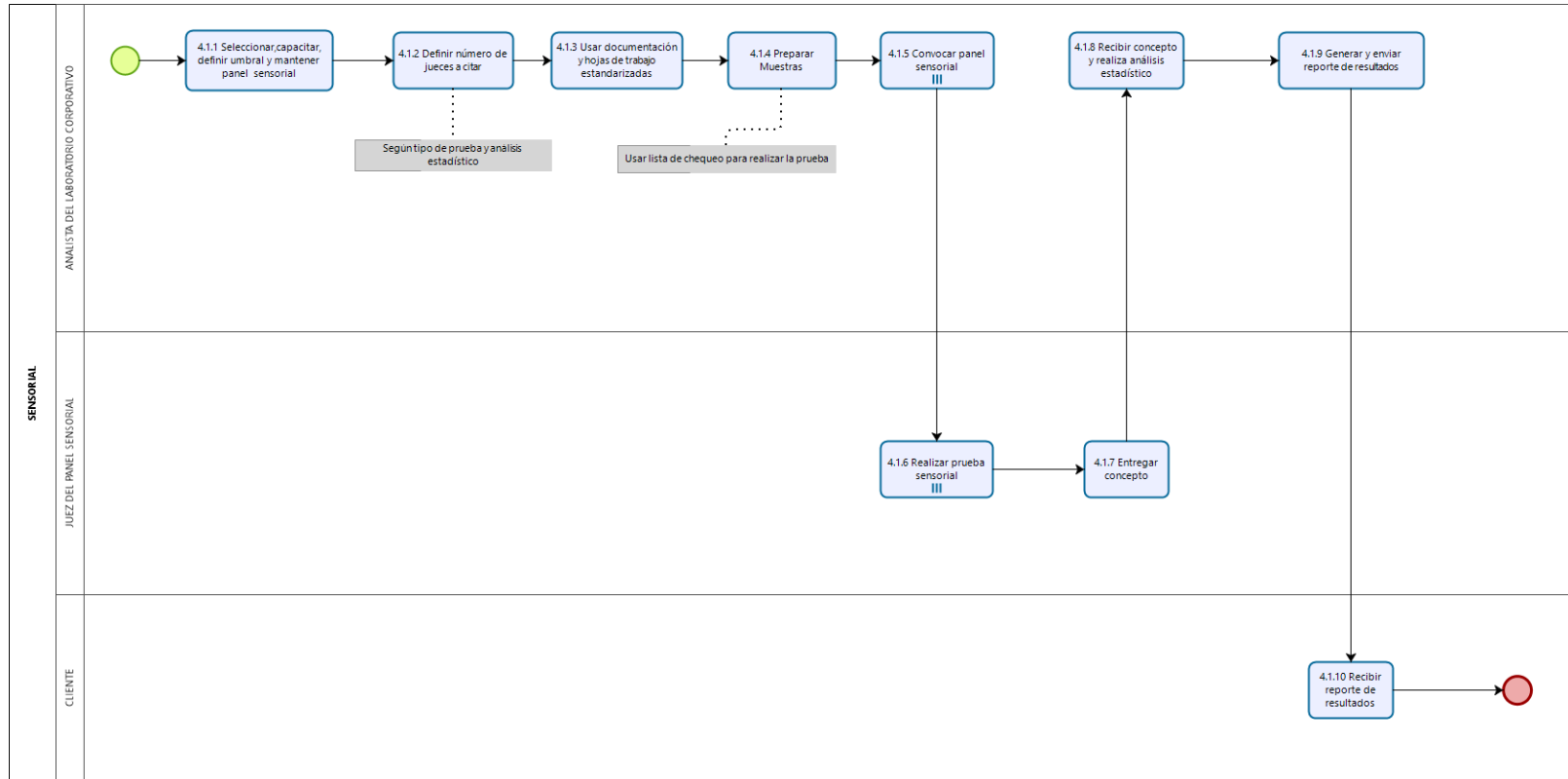
Capacitar Personal - CAPACITAR PERSONAL

4.1.1.4  4.1 Análisis sensorial

Proceso

SENSORIAL - SENSORIAL

5 SENSORIAL



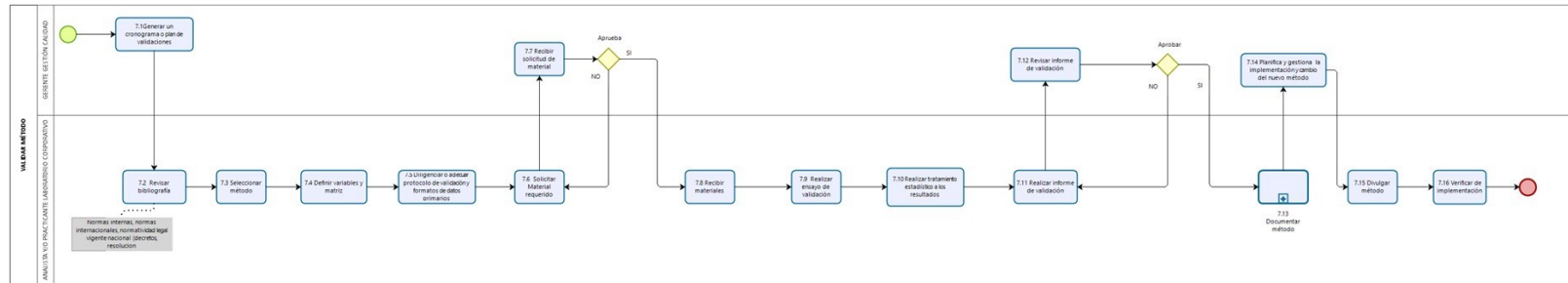
Versión:

1.0

Autor:

Eli

6 VALIDAR MÉTODO



Versión:

1.0

Autor:

siso

6.1 VALIDAR MÉTODO

6.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

6.1.1.1 7.13 Documentar método





Proceso

[DOCUMENTAR - DOCUMENTAR](#)

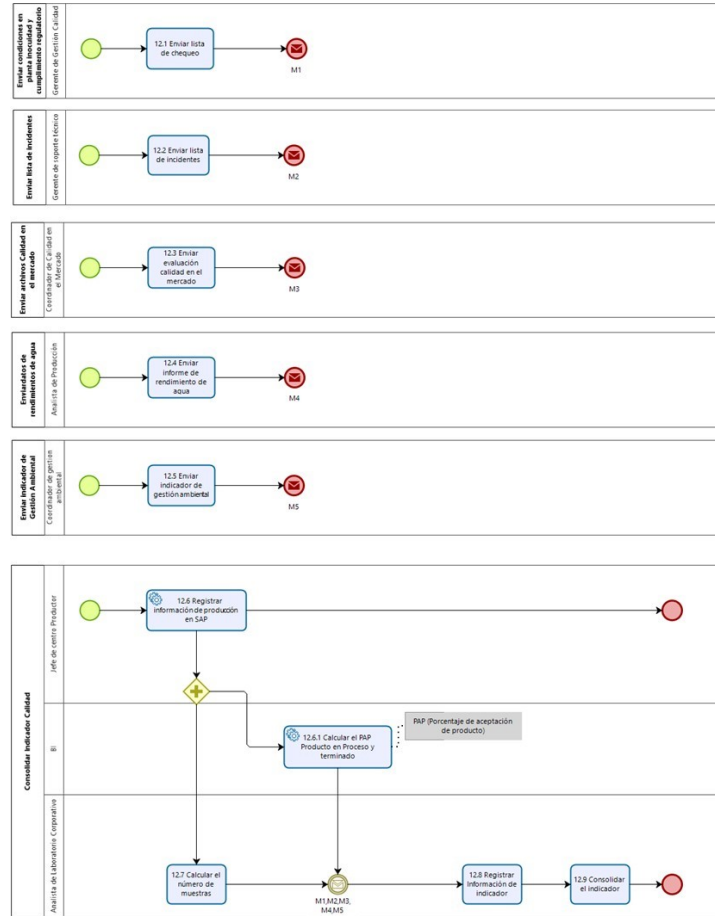
gestionar_indicador

Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

GESTIONAR_INDICADOR.....	1
BIZAGI MODELER.....	1
1 CONSOLIDAR.....	3
1.1 CONSOLIDAR INDICADOR CALIDAD.....	4
1.1.1 Elementos del proceso.....	4
1.1.1.1  12.6 Registrar información de producción en SAP.....	4
1.1.1.2  12.6.1 Calcular el PAP Producto en Proceso y terminado.....	4
2 GESTIONAR	5
2.1 GESTIONAR INDICADOR CALIDAD.....	6
2.1.1 Elementos del proceso	6
2.1.1.1  11. Generar reporte de resultados en Lims para fisicoquimico .6	
2.1.1.2  12. Consolidar Indicador	6

1 CONSOLIDAR



Versión:

1.0

Autor:

siso

1.1 CONSOLIDAR INDICADOR CALIDAD

1.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

1.1.1.1  12.6 Registrar información de producción en SAP

Implementación

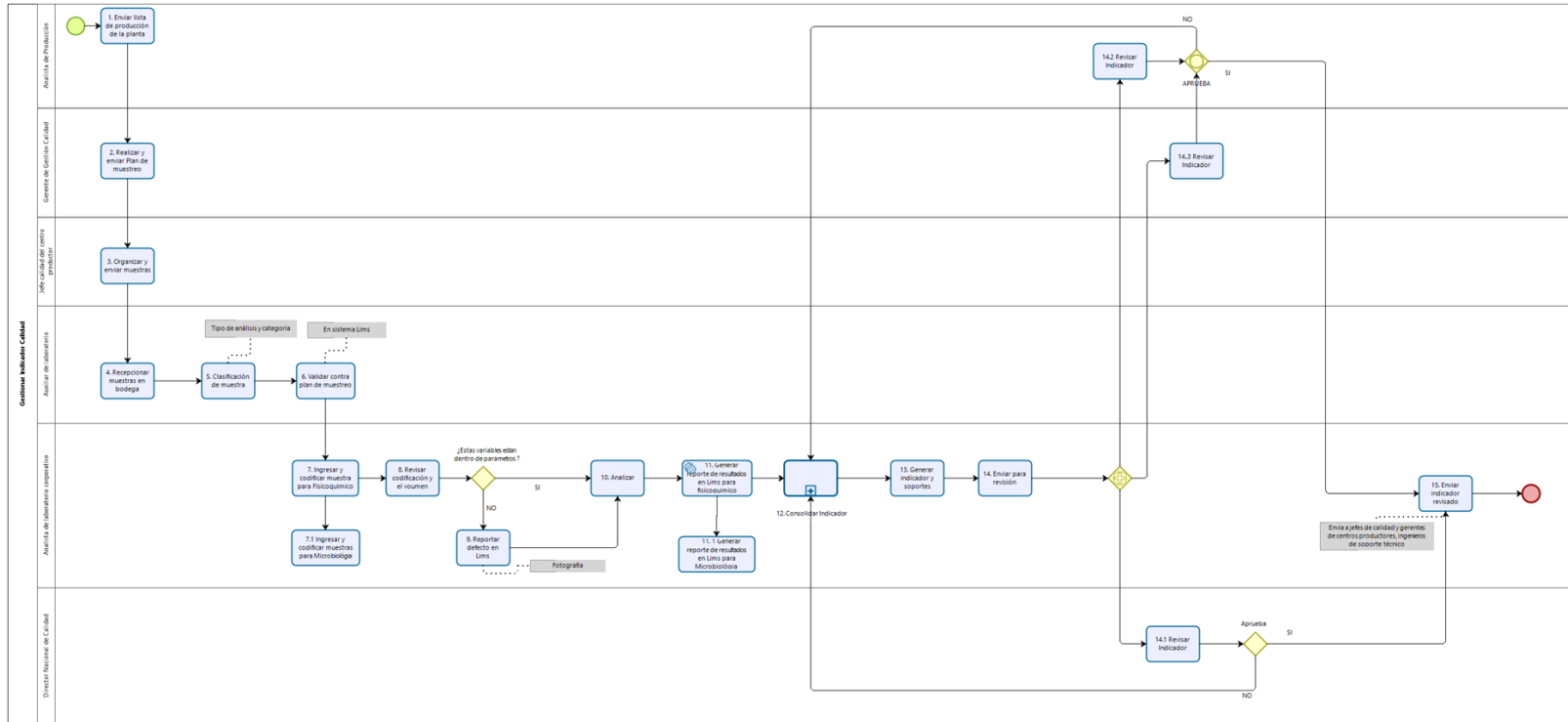
Servicio Web

1.1.1.2  12.6.1 Calcular el PAP Producto en Proceso y terminado

Implementación

Servicio Web

2 GESTIONAR



Versión:

1.0

Autor:

siso

2.1 GESTIONAR INDICADOR CALIDAD

2.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

2.1.1.1  11. Generar reporte de resultados en Lims para fisicoquimico

Implementación

Servicio Web

2.1.1.2  12. Consolidar Indicador





Proceso

[CONSOLIDAR - Enviar condiciones en planta inocuidad y cumplimiento regulatorio](#)

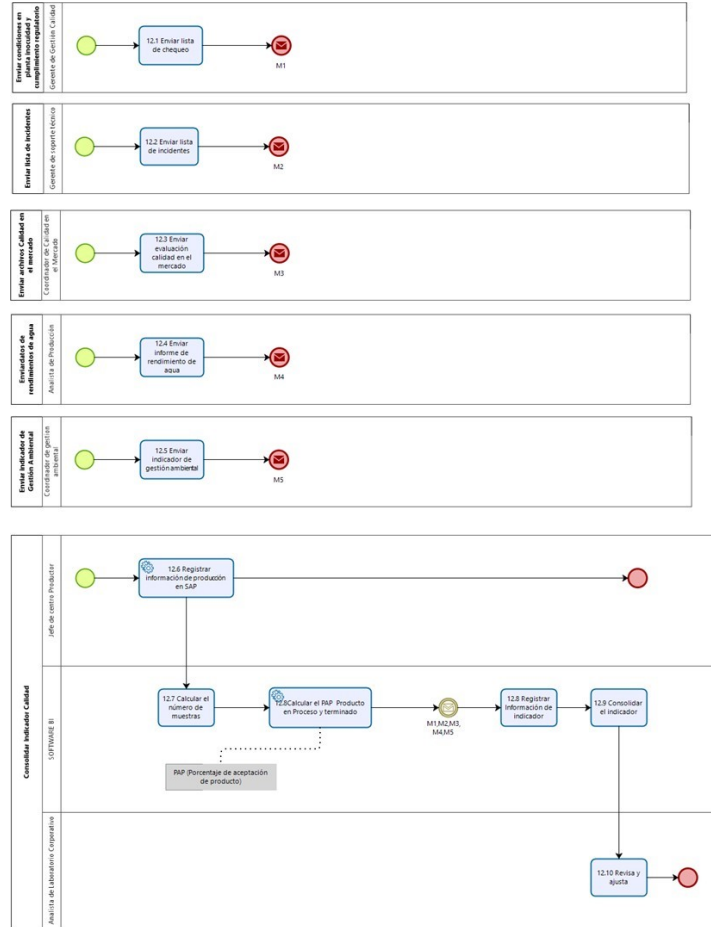
gestionar_indicador_deseado (1)

Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

GESTIONAR_INDICADOR_DESEADO (1)	1
BIZAGI MODELER.....	1
1 CONSOLIDAR	3
1.1 CONSOLIDAR INDICADOR CALIDAD.....	4
1.1.1 Elementos del proceso	4
1.1.1.1  12.6 Registrar información de producción en SAP.....	4
1.1.1.2  12.8 Calcular el PAP Producto en Proceso y terminado	4
2 GESTIONAR	5
2.1 GESTIONAR INDICADOR CALIDAD.....	6
2.1.1 Elementos del proceso	6
2.1.1.1  11. Generar reporte de resultados en Lims para Físicoquímico y Microbiología	6
2.1.1.2  12. Consolidar Indicador	6

1 CONSOLIDAR



Versión:

1.0

Autor:

siso

1.1 CONSOLIDAR INDICADOR CALIDAD

1.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

1.1.1.1  12.6 Registrar información de producción en SAP

Implementación

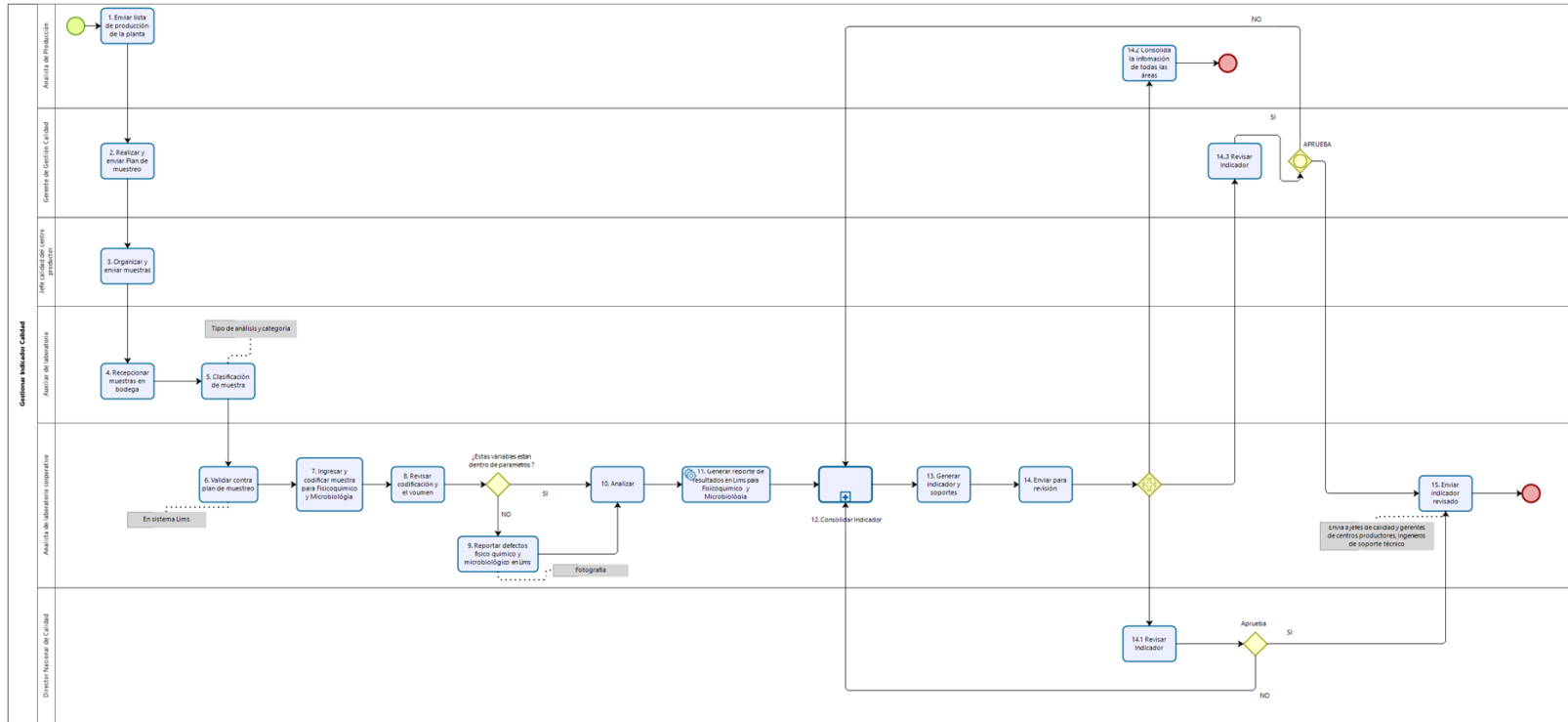
Servicio Web

1.1.1.2  12.8 Calcular el PAP Producto en Proceso y terminado

Implementación

Servicio Web

2 GESTIONAR



Versión:

1.0

Autor:

siso

2.1 GESTIONAR INDICADOR CALIDAD

2.1.1 ELEMENTOS DEL PROCESO

2.1.1.1  11. Generar reporte de resultados en Lims para Físicoquímico y Microbiología

Implementación

Servicio Web

2.1.1.2  12. Consolidar Indicador

Proceso

[CONSOLIDAR - Enviar condiciones en planta inocuidad y cumplimiento regulatorio](#)

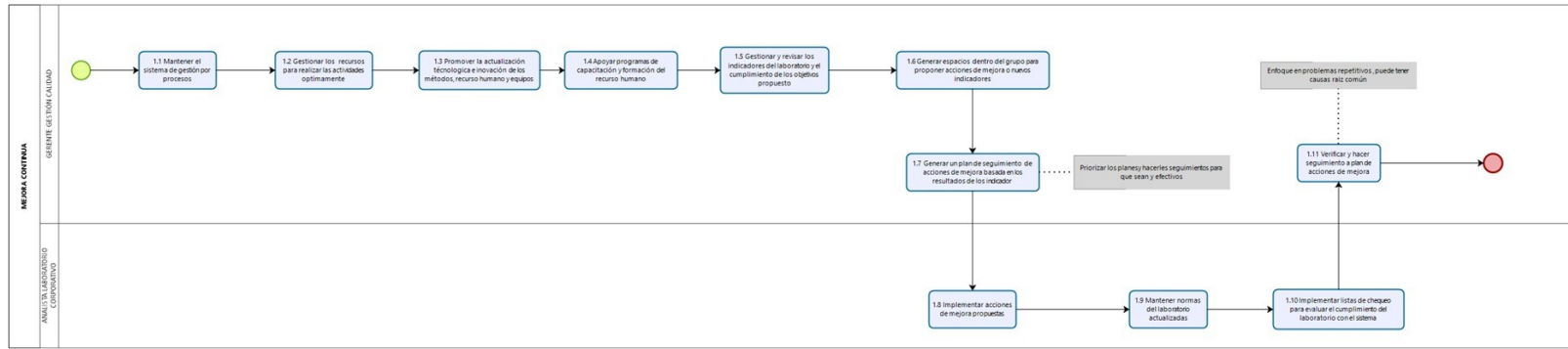
MEJORA_CONTINUA

Bizagi Modeler

Tabla de Contenidos

MEJORA_CONTINUA..... 1
BIZAGI MODELER..... 1
1 DIAGRAMA 1 3

1 DIAGRAMA 1



Versión:

1.0

Autor:

Eli