

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor1

Puerto Colombia, 6 de marzo de 2023

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

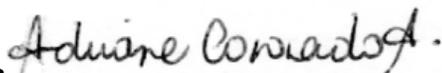
Yo, **ADRIANA MARCELA CORONADO ACOSTA**, identificado(a) con **C.C. No. 1.140.852.178** de **BARRANQUILLA**, autor(a) del trabajo de grado titulado **DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-COLOMBIA**, presentado y aprobado en el año **2023** como requisito para optar al título de **MAGISTER EN GESTIÓN FARMACÉUTICA**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma



ADRIANA MARCELA CORONADO ACOSTA

C.C. No. 1.140.852.178 de BARRANQUILLA



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor2

Puerto Colombia, **6 de marzo de 2023**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **KAREN MARGARITA FERNÁNDEZ BORJA**, identificado(a) con **C.C. No. 1.140.852.032** de **BARRANQUILLA**, autor(a) del trabajo de grado titulado **DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-COLOMBIA**, presentado y aprobado en el año **2023** como requisito para optar al título de **MAGISTER EN GESTIÓN FARMACÉUTICA**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

KAREN MARGARITA FERNÁNDEZ BORJA

C.C. No. 1.140.852.032 de BARRANQUILLA

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

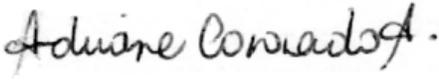
Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.

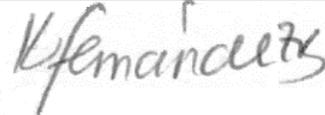
Puerto Colombia, 6 de marzo de 2023

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-COLOMBIA
Programa académico:	MAESTRÍA EN GESTIÓN FARMACÉUTICA

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	ADRIANA MARCELA CORONADO ACOSTA						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1.140.852.178	
Nacionalidad:	COLOMBIANA			Lugar de residencia:	BARRANQUILLA		
Dirección de residencia:	CALLE 117 4+42B-190						
Teléfono:	3114665			Celular:	3004166767		

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	KAREN MARGARITA FERNÁNDEZ BORJA						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1.140.852.032	
Nacionalidad:	COLOMBIANA			Lugar de residencia:	SOLEDAD		
Dirección de residencia:	Carrera 35 4 55-28						
Teléfono:				Celular:	3006741913		



FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-COLOMBIA
AUTOR(A) (ES)	ADRIANA MARCELA CORONADO ACOSTA KAREN MARGARITA FERNÁNDEZ BORJA
DIRECTOR (A)	TATIANA SUGEY RUIZ AFANADOR PEDRO JAVIER CASTRO PELAEZ
CO-DIRECTOR (A)	NO APLICA
JURADOS	HILDA ELENA ESTRADA LOPEZ CRISTIAN JOSE SOLANO PAYARES
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	MAGISTER EN GESTIÓN FARMACÉUTICA
PROGRAMA	MAESTRÍA EN GESTIÓN FARMACÉUTICA
PREGRADO / POSTGRADO	POSTGRADO
FACULTAD	QUÍMICA Y FARMACIA
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2023
NÚMERO DE PÁGINAS	117
TIPO DE ILUSTRACIONES	TABLAS, GRAFICOS E IMAGENES
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	NO APLICA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA



**DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA
CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS
DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-
COLOMBIA.**

**CORONADO ACOSTA ADRIANA MARCELA
FERNÁNDEZ BORJA KAREN MARGARITA**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN GESTIÓN FARMACÉUTICA
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA**

2023

**DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA
CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS
DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-
COLOMBIA.**

**CORONADO ACOSTA ADRIANA MARCELA
FERNÁNDEZ BORJA KAREN MARGARITA**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN GESTIÓN FARMACÉUTICA
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA**

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

PAGINA DE APROBACIÓN

El trabajo de grado titulado: “**DISEÑO DEL MODELO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA DE GESTIÓN QUE PERMITA CONOCER LOS COSTOS E INSUMOS NECESARIOS EN LOS ANÁLISIS DE UN LABORATORIO FARMACÉUTICO EN BARRANQUILLA-COLOMBIA.**” presentado por los estudiantes **CORONADO ACOSTA ADRIANA MARCELA Y FERNÁNDEZ BORJA KAREN MARGARITA** en cumplimiento del requisito para optar el título de **MAGISTER EN GESTIÓN FARMACÉUTICA**, fue aprobada por los directores del trabajo de grado, el día ____ del mes _____ del año _____.



Pedro J. Castro Peláez
Químico Farmacéutico, Ph.D., M.Sc
Director

Tatiana Ruiz Afanador
Químico Farmacéutico, M.Sc
Director

Barranquilla, ____ del mes ____ de _____

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	13
2. RESUMEN.....	15
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
2.1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	16
2.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	18
2.1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	18
4. JUSTIFICACION.....	19
5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
4.1 OBJETIVO GENERAL	21
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
6. MARCO REFERENCIAL	22
5.1 ESTADO DEL ARTE.....	22
5.2 MARCO CONCEPTUAL	27
5.3 MARCO NORMATIVO	31
5.4 MARCO INSTITUCIONAL.....	32
7. METODOLOGÍA	33
6.1 TIPO DE ESTUDIO	33
6.2 DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
6.3 MÉTODO DE ESTUDIO.....	33
6.4 ASPECTOS METODOLOGICOS.....	34
6.4.1 Periodo de Estudio.....	34
6.4.2 Población y muestra.....	34
6.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	35
6.6 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	36
6.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	36
6.8 PROCESAMIENTO Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	36
6.9 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN	37
6.10 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	44

6.11 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	44
8. RESULTADOS	45
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	52
10. CONCLUSIONES	55
11. RECOMENDACIONES	56
12. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	57
11.1 Factor humano, recursos y costos de ejecución (presupuesto)	57
11.1.1 Factor Humano	57
11.1.2 Recursos, costos de ejecución y fuentes de financiación (presupuesto)	58
11.1.3 Beneficiarios	59
13. REFERENCIAS	60
14. ANEXO 1	¡Error! Marcador no definido.55

LISTADO DE TABLAS

- Tabla N°1.** Operacionalización de las variables.
- Tabla N°2.** Formato de recolección de la información primaria.
- Tabla N°3.** Formato de Recursos necesarios por cada análisis por producto.
- Tabla N°4.** Formato de costo total por producto.
- Tabla N°5.** Etapas de la investigación.
- Tabla N°6.** Número de estándares usados en los productos.
- Tabla N°7.** Costo total y horas de análisis del producto 1 al 6.
- Tabla N°8.** Costo total y horas de análisis del producto 7 al 12.
- Tabla N°9.** Costo total y horas de análisis del producto 13 al 18.
- Tabla N°10.** Costo total y horas de análisis del producto 19 al 25.
- Tabla N° 11.** Factor Humano.
- Tabla N° 12.** Recursos necesarios por cada análisis del producto 1.
- Tabla N° 13.** Costo total producto 1.
- Tabla N° 14.** Recursos necesarios por cada análisis del producto 2.
- Tabla N° 15.** Costo total producto 2.
- Tabla N° 16.** Recursos necesarios por cada análisis del producto 3.
- Tabla N° 17.** Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 3.
- Tabla N° 18.** Costo total producto 3.
- Tabla N° 19.** Recursos necesarios por cada análisis del producto 4.
- Tabla N° 20.** Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 4.
- Tabla N° 21.** Costo total producto 4.

Tabla N° 22. Recursos necesarios por cada análisis del producto 5.

Tabla N° 23. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 5.

Tabla N° 24. Costo total producto 5.

Tabla N° 25. Recursos necesarios por cada análisis del producto 6.

Tabla N° 26. Costo total producto 6.

Tabla N° 27. Recursos necesarios por cada análisis del producto 7.

Tabla N° 28. Costo total producto 7.

Tabla N° 29. Recursos necesarios por cada análisis del producto 8.

Tabla N° 30. Costo total producto 8.

Tabla N° 31. Recursos necesarios por cada análisis del producto 9.

Tabla N° 32. Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 9.

Tabla N° 33. Costo total producto 9.

Tabla N° 34. Recursos necesarios por cada análisis del producto 10.

Tabla N° 35. Costo total producto 10.

Tabla N° 36. Recursos necesarios por cada análisis del producto 11.

Tabla N° 37. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 11.

Tabla N° 38. Costo total producto 11.

Tabla N° 39. Recursos necesarios por cada análisis del producto 12.

Tabla N° 40. Costo total producto 12.

Tabla N° 41. Recursos necesarios por cada análisis del producto 13.

Tabla N° 42. Costo total producto 13.

Tabla N° 43. Recursos necesarios por cada análisis del producto 14.

Tabla N° 44. Continuación recursos necesarios por cada análisis producto 14.

Tabla N° 45. Costo total producto 14.

Tabla N° 46. Recursos necesarios por cada análisis del producto 15.

Tabla N° 47. Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 15.

Tabla N° 48. Costo total producto 15.

Tabla N° 49. Recursos necesarios por cada análisis del producto 16.

Tabla N° 50. Costo total producto 16.

Tabla N° 51. Recursos necesarios por cada análisis del producto 17.

Tabla N° 52. Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 17.

Tabla N° 53. Costo total producto 17.

Tabla N° 54. Recursos necesarios por cada análisis del producto 18.

Tabla N° 55. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 18.

Tabla N° 56. Costo total producto 18.

Tabla N° 57. Recursos necesarios por cada análisis del producto 19.

Tabla N° 58. Costo total producto 19.

Tabla N° 59. Recursos necesarios por cada análisis del producto 20.

Tabla N° 60. Costo total producto 20.

Tabla N° 61. Recursos necesarios por cada análisis del producto 21.

Tabla N° 62. Costo total producto 21.

Tabla N° 63. Recursos necesarios por cada análisis del producto 22.

Tabla N° 64. Costo total producto 22.

Tabla N° 65. Recursos necesarios por cada análisis del producto 23.

Tabla N° 66. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 23.

Tabla N° 67. Costo total producto 23.

Tabla N° 68. Recursos necesarios por cada análisis del producto 24.

Tabla N° 69. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 24.

Tabla N° 70. Costo total producto 24.

Tabla N° 71. Recursos necesarios por cada análisis del producto 25.

Tabla N° 72. Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 25.

Tabla N° 73. Costo total producto 25.

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1. Formato de recolección de la información primaria diligenciado para el producto 1.

Imagen 2. Continuación formato de recolección de la información primaria diligenciado para el producto 1.

Imagen 3. Formato de Recursos necesarios por cada análisis diligenciado para el producto 1.

Imagen 4. Formato de costo total diligenciado para el producto 1.

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Material de vidrio

Gráfico 2. N° de análisis por estándar

Gráfico 3. Distribución de reactivos.

Gráfico 4. Costo de productos.

1. INTRODUCCION

La introducción de las herramientas informáticas ha sido de gran ayuda para la industria farmacéutica y ha facilitado la administración y gestión de los documentos e información en general y con esto un mayor aprovechamiento de los recursos.

Dicha industria se caracteriza por plasmar la información de los procedimientos, instructivos y metodologías en forma impresa; esta documentación es muy sensible debido al tipo de información que contiene y es custodiada por quienes la utilizan. Sin embargo, en un intento por evitar cualquier posible fuente de confusión al momento de ejecutar las actividades relacionadas con dichos procedimientos, es necesario incluir gran cantidad de información en su documentación, lo cual se traduce en un mayor volumen de información. Esto genera dificultad para explorar los documentos y para su administración eficiente en términos de tiempo.

Uno de los requisitos que debe cumplir un laboratorio fabricante de productos farmacéuticos para que estos puedan ser comercializados, es analizarlos antes de su comercialización, para así garantizar que se cumplan los parámetros de calidad preestablecidos. Los laboratorios de análisis químico, encargados de realizar dichas pruebas, son incluidos dentro del grupo de administradores de información relacionada con la fabricación de productos farmacéuticos. Esto implica que sea necesario el seguimiento, evaluación e implementación continua de acciones de mejora que permitan incrementar su productividad, mediante una ejecución eficiente de las actividades relacionadas con los procedimientos, instructivos y metodologías empleadas durante el análisis químico.

La herramienta informática propuesta para en el laboratorio farmacéutico objeto de estudio, facilitaría sustancialmente la transición desde el uso de información impresa a una consulta digital, mediante de los Sistemas de Gestión de Información de Laboratorio o LIMS (Laboratory Information Management System), los cuales son cada vez más comunes por las ventajas que ofrecen.

Con este proyecto se pretende recopilar información que permita contribuir al diseño de un plan para la implementación de una herramienta informática de gestión que sustituya los métodos de análisis impresos como único documento de consulta ofrecido al analista, por una interfaz de fácil acceso, que proporcione toda la información necesaria de manera resumida, disminuyendo así los tiempos de preparación necesarios para ejecutar los análisis químicos requeridos.

2. RESUMEN

Estudio transversal de tipo descriptivo en el que se diseñó un modelo para la implementación de una herramienta informática de gestión con el fin de conocer los costos e insumos necesarios en los análisis de un laboratorio farmacéutico en Barranquilla-Colombia. De acuerdo con la frecuencia de ingreso en los años 2019 y 2020 se incluyeron 25 productos a la investigación. Como producto final se obtuvo una base de datos en Excel con los campos ajustados a los requerimientos del software donde se visualizará en un futuro la migración de la información recopilada.

Palabras Claves: Producto, Método de análisis, insumos, costos, planeación.

Classification Journal of Economic Literature (JEL): C81, D24, D61.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Algunos estudios permiten inferir la importancia de la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (**TIC**) como una estrategia dentro del direccionamiento estratégico de las organizaciones. Su implementación pone en evidencia un aumento de la productividad en los procesos que se desarrollan (*Pieri Et Al. 2018; Liao Et Al. 2016; Sánchez 2010*), una mejora de la calidad de los productos y procesos internos más eficientes (*Gálvaez 2014*). Adicionalmente, se mejora el flujo de información y la competitividad de las empresas, se obtienen resultados financieros favorables (*Currás. 2007; Lugones Et. Al, en 2004*), contribuyendo de manera positiva a la gestión de clientes y la planificación organizacional (*Chinomona 2013*).

El uso de las TIC se ha vuelto una necesidad para todas las organizaciones que pretendan perdurar con éxito en el desarrollo de su negocio. Si una organización no logra adaptarse a los cambios de la globalización y no implementa herramientas tecnológicas, es muy probable que se extinga su actividad productiva porque se estaría privando de poder ofrecer mejores tiempos de respuesta a clientes, se incurriría en el uso excesivo de documentación que contamina física y visualmente, y en la subutilización de personal calificado.

La información relacionada con los recursos necesarios para analizar los productos a granel no está disponible en una sola herramienta de consulta, lo cual conlleva a potencial confusión y a tiempos de alistamiento mayores, por consiguiente, se hace necesaria la recopilación/unificación de la información en una misma plataforma que contribuya a incrementar la eficiencia del proceso de alistamiento.

Actualmente no se hace una revisión previa para conocer uno a uno los métodos de análisis y verificar la información exacta de la cantidad de muestra, material de laboratorio, sustancias de referencia, reactivos, equipos y demás insumos; Por lo anterior al momento de ejecutar los análisis no se tiene certeza de la disponibilidad de los insumos necesarios y se incurre en reprogramación una vez se evidencia que el insumo es insuficiente o está agotado.

Además, no se conoce a detalle las horas necesarias para la preparación de los análisis (horas hombre), ni las horas que tarda un análisis en montarse y correr para generar un resultado analítico en un equipo (horas equipo). Si esta información estuviera disponible sería posible programar sin que se presenten contra tiempos al momento de la ejecución, se podría determinar los costos relacionados a la ejecución de cada prueba y de esta manera realizar un análisis de los costos.

2.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles serían los beneficios de diseñar un modelo para la implementación de una herramienta informática de gestión que permita conocer los costos e insumos necesarios en los análisis de un laboratorio farmacéutico en Barranquilla-Colombia?

2.1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para el diseño del modelo de implementación de la herramienta informática de gestión?
- ¿Cuáles serían los recursos necesarios para diseñar un modelo para la implementación de una herramienta informática de gestión?
- ¿De qué manera se debe diseñar el modelo para implementar la herramienta informática de gestión?

4. JUSTIFICACION

Se ha demostrado el impacto positivo de las TIC sobre la productividad, por lo que actualmente es uno de los temas de estudio más relevantes. Esto ha venido incentivando a las organizaciones a utilizar y gestionar diferentes herramientas TIC como estrategias tecnológicas modernas ágiles y fáciles de controlar. (*Pieri Et Al. 2018; Liao Et Al. 2016; Sánchez 2010, Gálvez 2014, Currás. 2007; Lugones Et. Al, en 2004*)

Los laboratorios farmacéuticos constituyen un nicho de mercado atractivo para la implementación de herramientas informáticas, por lo general trabajan grandes volúmenes de productos, requiriendo una planeación y asignación de actividades eficiente que podría ser impulsado con el uso de medios tecnológicos.

El laboratorio farmacéutico donde se desarrollará esta investigación, fabrica y comercializa distintas formas farmacéuticas, entre las que se destacan capsulas, tabletas, jarabes, suspensiones, cremas, ungüentos y aerosoles. Para analizar estos productos, el área de control de calidad de análisis fisicoquímico debe realizar análisis de valoración, uniformidad de contenido, disolución, pureza cromatográfica e identificación de activos entre otros, por medio de equipos como cromatógrafos líquidos y de gases, espectrofotómetros UV-Vis, infrarrojos, de absorción atómica, Karl Fisher y balanzas analíticas digitales.

Se diseñará un modelo para la implementación de una herramienta informática de gestión que permita conocer los costos e insumos necesarios en los análisis de un laboratorio farmacéutico en Barranquilla-Colombia, donde se ha evidenciado la necesidad de tener disponible esta información antes de programar, con el fin de revisar la disponibilidad de la cantidad de muestra requerida para cada análisis, material de laboratorio, sustancias de referencia, reactivos, equipos y demás insumos a ser utilizados en cada metodología, evitando con ello pérdida de tiempo y reprogramación de actividades.

Además, el uso de esta herramienta permitirá conocer el costo real y actualizado de los diferentes análisis que se desarrollan en dicho laboratorio farmacéutico, para obtener un valor más preciso de los insumos requeridos para analizar.

Destacamos que existen algunos obstáculos que podrían presentarse al momento de la implementación de la herramienta tecnológica de gestión, como por ejemplo la resistencia al cambio tecnológico y la falta de capacitación del personal para desarrollar, mantener y utilizar la herramienta (*Arendt. 2008. Fernandez. 2007*).

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar el modelo para la implementación de una herramienta informática de gestión que permita conocer los costos e insumos necesarios en los análisis de un laboratorio farmacéutico en Barranquilla-Colombia.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar los productos que harán parte de la investigación.
- Diseñar y digitalizar la plantilla de recolección de datos de acuerdo con los requerimientos para migrar la información al software LIMS.
- Analizar los datos obtenidos para identificar los análisis más costosos, los reactivos, estándares y materiales de vidrio de mayor demanda.

6. MARCO REFERENCIAL

5.1 ESTADO DEL ARTE

Diversas investigaciones respaldan la favorabilidad de implementar una herramienta tecnológica en una organización con el fin de mejorar los procesos internos dentro de las mismas, entre estos se destacan los mencionados a continuación; estudio realizado por *Fabio Pieri Et Al. (2018)*, se lleva a cabo en diecinueve industrias de catorce países. Se investiga el impacto sobre la productividad cuando se implementa investigación y desarrollo con las **TIC**. Los resultados muestran que ambas herramientas se complementan en algunos procesos, con lo cual se aumenta la productividad. Sin embargo, las **TIC** reducen la ineficiencia de la producción, mientras que investigación y desarrollo eleva la tasa de cambio técnico y favorece la difusión de conocimientos dentro de los sectores.

Estudio realizado en Argentina por *Florencia Barletta, Et Al. (2017)* en el que se evaluaron los factores relacionados con el rendimiento de 314 grupos de investigación de las **TIC**, tomando como variables la productividad científica y las actividades de transferencia, que se relacionan con el número de trabajos publicados en revistas nacionales e internacionales con relación al total de los miembros del grupo de investigación la cantidad de desarrollos tecnológicos, como prototipos, modelos de ingeniería, si se realizaron servicios tecnológicos como pruebas, asesorías y consultoría respectivamente. Los resultados muestran una relación positiva entre el desarrollo de la productividad en investigaciones **TIC** y la proporción de investigadores con doctorado; la creación de vínculos con otras instituciones para investigación y desarrollo. Los resultados también evidencian que las actividades de transferencia de tecnología están asociadas con los vínculos que los grupos mantienen con otras instituciones de la evolución tecnológica, pues utilizan el conocimiento externo para mejorar sus capacidades.

Investigación bibliográfica realizada por *Hailin Liao Et Al. (2016)* sobre el aumento de la productividad de los Estados Unidos y su posible relación con la implementación

de herramientas **TIC**, encontrando que existe un amplio volumen de literatura que proporciona pruebas sobre los efectos positivos de las inversiones en **TIC** en el crecimiento de la productividad y por tanto en la estructura económica de los Estados Unidos. El progreso tecnológico debe ir acompañado del desarrollo de la capacidad de los sectores para aprender de la nueva tecnología incorporada.

Estudio desarrollado en empresas del sector industrial, construcción, comercio y servicios por *Edgar J. Gálvaez (2014)* con el fin de determinar la relación entre disponibilidad, utilización de las **TIC** en ambiente web y el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia, evaluando los efectos de las **TIC** en el rendimiento de procesos internos, en el sistema abierto, las relaciones humanas, en el rendimiento racional de la empresa, y rendimiento global. Se destaca de la investigación que en Colombia es muy bajo el grado de utilización de **TIC** en ambiente web, el tamaño y la edad de las *Mypime* no son factores que inciden de manera considerable en la influencia de las **TIC** sobre su rendimiento. Al implementar las **TIC** hay un impacto positivo, se mejora la calidad de los productos y los procesos internos son más eficientes, la empresa se adapta mejor a los cambios del mercado y los empleados están más satisfechos, se reduce el ausentismo, hay mayor rentabilidad y crecimiento, en términos generales las *Mipyme* se vuelven más rentables y competitivas.

En Colombia la mayor proporción de empresas está constituida por las microempresas con un 96.4%, caso contrario de las grandes compañías que solo representan un 0.1% del total de las empresas del país, según estudio realizado por *César A. Ortega Ruiz (2014)*; Sin embargo la inclusión de la herramientas **TIC** en las empresas colombianas presentan una baja penetración que se atribuye a los costos de adquisición o a la falta de aplicaciones adaptadas a las necesidades del entorno empresarial, dificultando para comercializar productos o servicios con empresas a nivel local, regional, nacional e internacional; esta situación genera oportunidad de negocio para la industria de contenidos digitales, quienes están siendo impulsados con el gobierno nacional, buscando fortalecer los sectores productivos y hacerlos más competitivos frente a los

tratados de libre comercio actuales, con lo cual se favorece el desarrollo económico y social del país.

Chinomona, R. (2013) examinó la influencia de las **TIC** en la compra estratégica, en la integración logística y en el rendimiento de las pequeñas y medianas empresas de Harare, ciudad de Zimbabwe. Los datos obtenidos reflejan que la utilización de las **TIC** facilita el intercambio electrónico de datos, se mejora el flujo de información relacionada con los pedidos y facturas a los proveedores, transferencias electrónicas, confirmación de pedidos, comunicación eficaz con los clientes internos y externos, además se mejora la competitividad de las empresas, aumentando los resultados financieros favorables.

En una Investigación realizada a proveedores de primer nivel de la industria del automóvil en España por *José M. Fuentes, Et Al (2012)*, se busca analizar la relación entre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (**TIC**), la implementación de *Lean Production* (Sistema de gestión que se centra en la eficiencia de la empresa mediante la eliminación de todo lo que no añade valor al cliente, integrando sistemáticamente todas las actividades que afectan a los bienes y servicios entregados a los clientes) y la integración electrónica de la cadena de suministro. Se concluye que el uso de las **TIC** a nivel interno favorece la implementación del sistema de gestión *Lean Production*, así como el uso de **TIC** externas tienen mayor efecto sobre la cadena de suministro electrónica.

Andrés Sánchez. (2010) estudió el impacto que tiene implementar innovaciones tecnológicas (**TIC**) en el crecimiento de la productividad del sector servicios. Se realiza un análisis desde el año 1980 hasta el periodo de estudio de la investigación en países de Europa, con el fin de determinar si el papel del capital tecnológico tiene alguna relación con la evolución de la productividad y que tanto difiere este análisis al comparar el sector servicios con la industria manufacturera. Se concluye que las **TIC** favorecen el incremento de la productividad y que el sector servicios contribuye a su crecimiento, siendo las comunicaciones de este sector las que mayor impacto presentan

sobre el capital **TIC** tanto en términos de crecimiento del valor añadido, como en términos de crecimiento de la productividad laboral.

Durante una investigación llevada a cabo en micro y pequeñas empresas de regiones seleccionadas de España, Portugal, Polonia y California (EE.UU.) por *Lukasz Arendt, (2008)* se intentó identificar las razones principales por las que se mantiene una brecha digital entre las pequeñas y medianas empresas con respecto a las grandes compañías, esto permitió establecer que la falta de conocimiento, la educación y la mano de obra especializada, son los motivos más predominantes para que exista tanta diferencia en la implementación de las herramientas **TIC** en pequeñas y medianas empresas, destacando que la falta de acceso a la tecnología de la información por razones económicas no es la razón principal. Se concluye que se deben promover soluciones que contribuyan al desarrollo de habilidades para el uso correcto de las herramientas **TIC**.

En revisión y análisis de la información bibliográfica disponible sobre el impacto de las **TIC** en la productividad de las empresas *Margarita B. Currás. (2007)* tuvo en cuenta dos aspectos, el primero relacionado con la influencia que ejerce invertir en **TIC**, es decir, los beneficios en la productividad al gastar dinero en la automatización de procesos; el segundo relacionado con los cambios que se dan al interior de las organizaciones al implementar las herramientas **TIC**, con relación al capital humano y la utilización más eficiente de la información. El primero está relacionado con la disminución de los errores de mano de obra, mientras que el segundo con favorecer la toma de decisiones. Se concluye que la información bibliográfica muestra evidencia empírica de los beneficios que obtienen las organizaciones al implementar las **TIC** en sus diferentes procesos. Estos beneficios comprenden la mejora de la productividad debido a la automatización de los procesos, y la mejora de los flujos de información entre los trabajadores y la dirección. Adicionalmente, estos beneficios favorecen la creación de equipos de trabajo, la descentralización en la toma de decisiones, promoviendo cambios en la composición del trabajo a favor de los trabajadores más cualificados o animando las inversiones en formación.

Investigación realizada por *José Fernández Menéndez. (2007)* a una muestra de empresas españolas del sector agrícola, industrial, construcción y servicios con el fin de determinar el impacto que tiene el uso adecuado y específico que se da a las herramientas **TIC** adquiridas por medio de una inversión. Se concluye que hay mayor impacto en la eficiencia de los procesos cuando las empresas comprenden que deben ir más allá de la inversión en herramientas tecnológicas y avanzan al uso adecuado y para fines específicos de dichas herramientas.

Gustavo Lugones Et. Al, en 2004 tomaron empresas del sector industrial y de servicios con alta, mediana y baja intensidad tecnológica. Se evaluaron aspectos como el grado de difusión y uso de las herramientas **TIC** como computadores, acceso internet, telefonía celular y correo electrónico. Se detecta que el área con mayor impacto en la utilización de las **TIC** es el área administrativa, seguida de investigación y desarrollo, y comercialización y marketing. En todos los casos, son los computadores personales y el correo electrónico las herramientas más usadas. El área de las empresas involucradas en la investigación donde hay menor acceso a herramientas **TIC** es producción y logística. En cuanto al uso específico de algunas herramientas básicas como internet, correo electrónico y la utilización de software específico para diferentes actividades, se concluye que la mayoría de las organizaciones involucran herramientas **TIC** principalmente para el acceso e intercambio de información. Sin embargo, también se utilizan para la generación e intercambio de datos con proveedores y clientes, compartiendo registros entre distintas áreas a través de una red interna y de manera remota. Entre los usos menos difundidos se encuentra la utilización de **TIC** en el análisis y la planificación.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Productividad:** Es la relación que existe entre la producción y el uso inteligente de los recursos humanos, materiales y financieros, de tal manera que se logren los objetivos institucionales, se fomente el desarrollo de los trabajadores, se mejore la calidad de los productos y servicios al cliente y se contribuya con los beneficios económicos, ecológicos y morales a la colectividad, está ampliamente relacionada con la misión o la razón de ser de la empresa, es así como todo aquello que ayuda a lograr la misión de la organización se considera como productivo (*Rodríguez C, 1999*), la productividad puede ser definida como la medida de la eficiencia económica que resulta de la capacidad para utilizar y combinar inteligentemente los recursos disponibles (*Cerda, J.,1990*)
- **Tecnología de la información y la comunicación (TIC):** Son el conjunto de tecnologías y recursos asociados a los sistemas de información y comunicación. Un sistema de información abarca el hardware necesario para dar soporte al sistema, el software que permite la creación. Las tecnologías de la información son una ciencia que estudia las técnicas y procesos automatizados que actúan sobre los datos y la información, la palabra informática proviene de la fusión de los términos de información y automática lo que originalmente significa la relación de las tareas de producción o de gestión por medio de máquinas (*Seoane, E., Et Al 2005*)
- **Herramienta de gestión:** Metodología utilizada por los niveles directivos de la organización. Proporciona procesos y/o técnicas y/o información que al ser aplicados permiten ejecutar acciones que impactan la planeación, operación y control de la organización. Producen alto impacto en el conocimiento, las competencias de personas y cargos, la operación de procesos y la participación de las personas, así como en la cultura de la organización (*Méndez, C., 2009*)

- **Software:** El software (Sw) es la parte inmaterial o lógica de un sistema informático. Son los datos y los programas necesarios para que la parte física de un ordenador, el hardware (Hw), funcione y produzca resultados. Para que un ordenador pueda realizar una tarea es necesario que se le indique que y como debe hacerla. Estas órdenes se materializan en instrucciones elementales y a cada conjunto de instrucciones se le denomina programa. Podemos concluir que el software es un conjunto de programas diseñados por profesionales o usuarios conocedores de las técnicas adecuadas que sirven para controlar la actividad del ordenador y para transformar datos de entrada en resultados. (*De Pablos, C., 2004*)

- **Método analítico:** El método analítico es el conjunto de operaciones que se fundamentan en técnicas que se aplican para estudiar o analizar una muestra para determinar su composición y naturaleza química. Estos deben cumplir con características como la exactitud, precisión, sensibilidad, límite de detección, selectividad y seguridad. Para asegurar la confiabilidad de los resultados, los métodos analíticos deben someterse a un proceso de validación. En general, todos los métodos a utilizar en un laboratorio han de estar validados, ya que ello garantiza la calidad de los resultados. Según la norma ISO/IEC: 17025, los laboratorios deben validar todos los métodos que se utilicen en un laboratorio, tanto los desarrollados por ellos mismos como aquellos procedentes de fuentes bibliográficas o desarrollados por otros laboratorios (*Suarez, R Et Al, 2009*).

- **Producto farmacéutico:** Cualquier material o producto destinado a uso humano o veterinario, presentado en su forma de dosificación final o como una materia prima para uso en esa forma farmacéutica, que está sujeto a control por la legislación farmacéutica del lugar de exportación y/o importación. (*Ministerio de salud y protección social. 2013*)

- **Recursos:** Son el conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad. Si lo llevamos a el entorno de análisis Físicoquímico de productos

los recursos incluyen el laboratorio, Materiales e insumos, reactivos, sustancias de referencia, método analítico, personal, equipos e instrumentos de medición entre otros. (Nava, T. Gerardo 2011)

- **Estándares de Referencia:** son sustancias ampliamente reconocidas por poseer las cualidades apropiadas dentro de un contexto especificado y cuyo contenido asignado es aceptado sin requerir comparación con otra sustancia química. (Ministerio de salud y protección social. 2013)
- **Reactivos:** Los reactivos de laboratorio son sustancias que se utilizan para llevar a cabo reacciones químicas, las cuáles podemos cuantificar mediante varios métodos analíticos. Podemos encontrarlos sólidos, líquidos, en disoluciones... Y se comercializan con distintos grados de pureza y calidad, las cuales elegiremos según el uso que se les vaya a dar. (Osorio, R., 2009)
- **Tiempo de HPLC:** es el tiempo necesario para completar un análisis en los equipos de separación cromatográfica en el que se da una separación de múltiples etapas, los componentes de una muestra se distribuyen entre dos fases, una de las cuales es estacionaria y la otra móvil. La fase estacionaria puede ser un sólido, un líquido absorbido sobre un sólido o un gel. La fase estacionaria puede estar empacada en una columna, extendida como una capa, distribuida como película o aplicada mediante otras técnicas. La fase móvil puede estar en forma gaseosa o líquida o un fluido supercrítico. (USP, 2019).
- **Valoración:** Es un tipo de análisis cuantitativo que busca establecer la cantidad de algún elemento, compuesto, u otro tipo de componente presente en una muestra, es decir, permite examinar los datos de manera numérica. (Caballero Hernandez, Y. 2018)

- **Disolución:** Esta prueba se realiza para determinar el cumplimiento de los requisitos de disolución si estuvieran indicados en la monografía individual de las formas farmacéuticas administradas oralmente. (*USP, 2019*)

- **Identificación:** Proceso analítico cualitativo de reconocimiento a través de las características químicas o fisicoquímicas del analito (átomos, iones, moléculas o grupos químicos) o su producto de reacción. (Caballero Hernandez, Y. 2018)

- **Impureza:** Cualquier sustancia presente el medicamento que no es la entidad química definida como fármaco o como excipiente. (Parra Cervantes P. 2017)

- **Uniformidad de Contenido:** la prueba de Uniformidad de Contenido para preparaciones que se presentan en unidades de dosificación se basa en la valoración individual del contenido de un fármaco o fármacos en un número de unidades de dosificación para determinar si el contenido individual se encuentra dentro de los límites fijados. (*USP, 2019*)

- **Desintegración:** Esta prueba sirve para determinar si las tabletas, cápsulas o gránulos se desintegran dentro del tiempo establecido cuando se colocan en un medio líquido. (*USP, 2019*)

5.3 MARCO NORMATIVO

- **CONPES 3527 DE 2008, POLÍTICA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD:** Dentro de sus planes de acción se encuentra el plan relacionado con Ciencia, tecnología e innovación en el que se detalla que el Gobierno Nacional está apoyando la iniciativa parlamentaria de proyecto de Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante el cual se fortalece institucionalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se busca apoyar a las empresas en sus actividades de búsqueda, evaluación, negociación, y apropiación de tecnología. Esto es aplicable a nuestro proyecto porque el laboratorio farmacéutico donde se implementará el presente proyecto de gestión está vinculando aspectos tecnológicos al permitir el desarrollo del mismo, con lo cual puede ser beneficiado por el gobierno nacional.

- **LEY 1341 DE 2009:** Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, esta ley hace promoción de la inversión y desarrollo del sector de las tecnologías de la información por lo cual aplica al presente proyecto de gestión teniendo en cuenta que se implementará una herramienta tecnológica para evaluar el impacto en la productividad y seguridad en un laboratorio farmacéutico de la ciudad de Barranquilla.

- **RESOLUCION No 3619 DEL 17 DE SEPTIEMBRE DE 2013:** Las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) son un conjunto de reglas y procedimientos operativos que garantizan que los datos generados son reproducibles y representativos asegurando validez y confiabilidad de los resultados. Al implementar la herramienta tecnológica de gestión se contribuye con la aplicación de las buenas prácticas de laboratorio, se mejora la disponibilidad y el acceso de los métodos analíticos y las fichas de seguridad de los reactivos usados en los análisis.

- **DECRETO 1443 DE 2014:** Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Este decreto es aplicable al presente proyecto porque se busca prevenir los accidentes laborales por el desconocimiento del uso adecuado de los reactivos sólidos y líquidos, para esto se brindará acceso a las fichas de seguridad de los reactivos a usar en cada análisis.

5.4 MARCO INSTITUCIONAL

El laboratorio del sector farmacéutico al cual va dirigido la presente investigación se encuentra ubicado en la ciudad de Barranquilla y se caracteriza por implementar la innovación y el uso de tecnología de alta calidad en los productos y medicamentos que se fabrican y comercializan, lo cual le permite ser uno de los más grandes líderes en exportación en el sector. Dicho laboratorio fabrica y comercializa gran variedad de formas farmacéuticas, entre ellas: capsulas, tabletas, jarabes, suspensiones, cremas, ungüentos, aerosoles, etc.

Cuenta con un sistema de calidad integral, sus colaboradores están comprometidos con la mejora continua de sus procesos para cumplir las normas y la legislación aplicable, previniendo los riesgos y mejorando el desempeño en relación con la calidad, el medioambiente, el control y la seguridad.

Posee una infraestructura para el área de control de calidad de los productos que fabrica y comercializa, con personal capacitado e idóneo para desarrollar los análisis requeridos en la normatividad vigente, se realizan análisis de valoración, uniformidad de contenido, disolución, pureza cromatográfica, identificación de activos entre otros. Para llevar a cabo sus análisis el área de control de calidad cuenta con una amplia gama de equipos que les permite estar a la vanguardia, equipos como cromatógrafos líquidos y de gases, UV, infrarrojos, absorción atómica, Karl Fisher, balanzas analíticas digitales entre otros.

7. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Investigación de tipo Descriptiva debido a que pretende especificar a detalle cada una de las sustancias de referencia, reactivos, insumos, horas hombre y horas equipo necesarios para la ejecución de análisis, recolectando la información a partir de los métodos analíticos. (*Hernandez, R., (2010)*).

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO

Distintas variables serán analizadas en un solo momento de tiempo con el fin de recopilar la información de los recursos para ejecutar los análisis de los productos que se encuentran dentro de la presente investigación; por lo tanto, se considera este estudio como transversal. (*Hernández, S., 2010*).

6.3 MÉTODO DE ESTUDIO

Estudio de tipo inductivo, se iniciará diligenciando la herramienta informática de gestión donde se recolectarán los recursos necesarios para los análisis partiendo de los métodos analíticos de los productos seleccionados en el estudio para posteriormente identificar los análisis más costosos, los reactivos, estándares y material de vidrio de mayor demanda. De esta forma analizamos la información de lo particular a lo general.

El estudio comprenderá las fases descritas a continuación:

- **Fase I:** Revisión Bibliográfica.

- **Fase II:** Selección de los productos a granel que harán parte del estudio, usando la base de datos con los ingresos de los productos de los años 2019 y 2020 para análisis fisicoquímico.

- **Fase III:** Diseño y digitalización de base de datos en Excel para recolección de la información que contiene el método de análisis, los reactivos necesarios, cantidad de estándar, cantidad de muestra, material de vidrio y demás insumos para la ejecución del análisis de los productos seleccionados. El formato de la plantilla de Excel se diseñó de acuerdo con las instrucciones recibidas por el administrador del software con el fin de adaptar los campos de la base de datos a los requerimientos de la herramienta digital. Ver anexo 1.
- **Fase IV:** Consultar y asignar los costos de los insumos (usando el código SAP), horas hombre y horas equipo. Esta información será recolectada a partir de una plataforma de control de inventario de la compañía, en esta se encuentran los precios actualizados de todos los recursos; las horas hombre y horas equipo se tomarán de acuerdo con las indicaciones dadas por el área de costos de la compañía donde se realizará el estudio, quienes tienen el costo por hora estandarizado.
- **Fase V:** Análisis de datos. Se identificarán los análisis más costosos, los reactivos, estándares y material de vidrio de mayor demanda.

6.4 ASPECTOS METODOLOGICOS

6.4.1 Periodo de Estudio.

El estudio se desarrollará en 42 semanas.

6.4.2 Población y muestra.

La población de estudio son todos los productos terminados y a granel que ingresan al laboratorio fisicoquímico para ser analizados y posteriormente liberados. La muestra la conforman los productos seleccionados después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión.

6.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N°1.

Operacionalización de las variables

VARIABLE NOMINAL	VARIABLE CONCEPTUAL	DIMENSIONES DE LAS VARIABLES	INDICADORES	NATURALEZA DE LA VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE
RECURSOS	Sustancias de referencia, reactivos, insumos, horas hombre y horas equipo necesarios en cada metodología	Costo	Insumos más costosos y con mayor impacto económico en el presupuesto del laboratorio para realizar los análisis fisicoquímicos de productos a granel.	Cuantitativa	Ordinal
		Uso	Insumos usados con mayor frecuencia en los productos seleccionados en el estudio.	Cuantitativa	Ordinal
		Tiempo	Análisis más complejos que requieren mayor inversión de tiempo en horas hombre y horas equipo (en preparación del análisis y generación de resultados)	Cuantitativa	Ordinal

6.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información del presente proyecto de gestión son secundarias para la parte de revisión bibliográfica, en artículos científicos tomamos información escrita, recopilada y transcrita por personas que recibieron la información por medio de otras fuentes. Las bases de datos usadas principalmente fueron *ScienceDirect*, *ProQuest* y *Scielo*. Al referirnos a la etapa experimental podemos establecer que nuestra fuente de información también es secundaria, las gestoras del proyecto de gestión recopilaremos la información desde los métodos de análisis de cada producto.

6.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El instrumento que se usa para recolectar la información de los recursos necesarios para la ejecución de los análisis es un formato diseñado a partir de una base de datos en Excel que contiene los campos requeridos para migrar la información recolectada a través de los métodos analíticos a la herramienta informática de gestión.

6.8 PROCESAMIENTO Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

- Generar un listado de los recursos necesarios para realizar los análisis fisicoquímicos de productos a granel.
- Determinar cuáles son los recursos de mayor uso en los productos seleccionados.
- Identificar cuáles son los recursos que tienen mayor impacto económico en el presupuesto del laboratorio.
- Conocer los costos asociados a los recursos que se requieren para ejecutar los análisis que cada producto a granel.

La presentación de los datos se realiza de forma tabulada para facilitar la revisión y análisis de estos. En el formato de recolección de la información se mostrará a detalle los productos y cada una de las pruebas con los recursos necesarios, de manera que pueda consultarse en esta herramienta los materiales requeridos para la realización de los análisis y los costos asociados.

A continuación, se muestra un diseño de la tabla en la cual se recolectarán los datos:

Tabla N°2.

Formato de recolección de la información primaria.

PRODUCTO	PRUEBA	CATEGORIA	INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Los campos que conforman el formato de recolección de la información primaria son:

- **Producto:** Indica el nombre con el que se encuentra identificado el producto en el laboratorio farmacéutico (en formato de texto).
- **Prueba:** Es el nombre del análisis que se desea realizar entre ellos se encuentran: valoración, impureza, disolución, uniformidad, identificación, desintegración entre otros (en formato de texto).
- **Categoría:** Es el tipo de insumo que se va a usar, tales como reactivo, material de vidrio, estándar de referencia, columna etc. (en formato de texto).
- **Insumo:** Se especifica el nombre del reactivo, estándar de referencia, columna que se necesita en cada categoría (en formato de texto).
- **Cantidad:** Peso, volumen o porción necesaria del insumo para realizar la prueba (en formato numérico).
- **Unidad:** Unidad de medida en la que está expresada la cantidad que se necesita de cada insumo (en formato de texto).
- **Código SAP:** Número de identificación de los insumos dentro del sistema de gestión de inventarios que permite conocer toda la información relacionada con los materiales que se adquieren en el laboratorio farmacéutico (en formato numérico).
- **Presentación:** Cantidad por la que viene rotulado comercialmente el insumo (en formato alfanumérico).
- **Costo:** Valor en pesos de la presentación comercial del insumo (en formato numérico).

En la imagen 1 se muestra el “*Formato de recolección de la información primaria*”, diseñado en Excel y diligenciado con los concerniente al producto 1.

Imagen 1.

Formato de recolección de la información primaria diligenciado para el producto 1.

	A	C	F	G	H	I	J	K	L	M
		PRODUCTO	PRUEBA	CATEGORIA	INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO
2		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	MUESTRA	Muestra Valproic Acid 250 mg	6.0	0	0	0	\$ -
3		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	ESTÁNDAR	Acido Valproico	44.0	mg	620001823	1000	\$ 277,000.00
4		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Fosfato Monobasico de sodio Anhidro	6800.0	mg	630001647	1000000	\$ 102,900.00
5		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Lauril Sulfato de Sodio	5000	mg	630003797	12000000	\$ 648,000.00
6		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Acetonitrilo	350	mL	620004444	5000	\$ 266,200.00
7		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Acido Fosforico	5	mL	620000800	1000	\$ 300,950.00
8		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Fosfato Monobasico de potasio	6800	mg	620004468	1000000	\$ 150,480.00
9		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	REACTIVO	Hidroxido de sodio 5 N	5	mg	620004424	1000000	\$ 65,792.00
10		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 10 mL	6	UN	620000799	2	\$ 67,250.00
11		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 200 mL	2	UN	630001068	1	\$ 44,000.00
12		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Pipeta 4 mL	1	UN	630000936	1	\$ 14,792.00
13		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	INSUMO	Filtro Nylon de 5µm	6	UN	630007031	100	\$ 960,010.00
14		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	COLUMNA	ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 um	1	UN	630004850	1	\$ 2,040,760.00
15		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	REACTIVO	Fosfato Monobasico de potasio	6800	mg	620004468	1000000	\$ 150,480.00
16		PRODUCTO 1	DISOLUCIÓN	MUESTRA	Muestra Valproic Acid 250 mg	10.0	0	0	0	\$ -
17		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	ESTÁNDAR	Acido Valproico	50.0	mg	620001823	1000	\$ 277,000.00
18		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	REACTIVO	Hidroxido de sodio 0.1 N	40	mg	620004424	1000000	\$ 65,792.00
19		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	REACTIVO	Acetonitrilo	350	mL	620004444	5000	\$ 266,200.00
20		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 50 mL	4	UN	630001080	1	\$ 35,618.00
21		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 250 mL	2	UN	630001067	2	\$ 40,000.00
22		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Pipeta 5 mL	1	UN	630004392	1	\$ 21,000.00
23		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	MATERIAL DE VIDRIO	Caja petri	1	UN	630003862	1	\$ 4,992.00
24		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	INSUMO	Filtro Jeringa 0.45 um	2	UN	630003958	100	\$ 3,945,000.00
25		PRODUCTO 1	VALORACIÓN	COLUMNA	ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 um	1	UN	630004850	1	\$ 2,040,760.00

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Imagen 2.

Continuación formato de recolección de la información primaria diligenciado para el producto 1.

PRODUCTO	PRUEBA	CATEGORIA	INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	ESTÁNDAR	Acido Valproico	50	mg	620001823	1000	\$ 277,000.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	MUESTRA	Muestra Valproic Acid 250 mg	20.0	0	0	0	\$ -
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	REACTIVO	Acido clorhidrico concentrado	22	mL	620004429	2500	\$ 74,400.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	REACTIVO	Acetonitrilo	780.0	mL	620004444	5000	\$ 266,200.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 50 mL	2	UN	630001080	1	\$ 35,618.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 25 mL	2	UN	630001081	2	\$ 33,109.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	MATERIAL DE VIDRIO	Volumetrica 10 mL	1	UN	620000799	2	\$ 67,250.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	MATERIAL DE VIDRIO	Pipeta 2 mL	1	UN	630000934	1	\$ 10,974.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	INSUMO	Filtro Nylon de 5µm	1	UN	630007031	100	\$ 960,010.00
PRODUCTO 1	IMPUREZAS	COLUMNA	PEG Bonded phase (Nukol, N° partes: 25326) 530 um x 15 um x 0.5 um	1	UN	630005885	1	\$ 1,347,601.00

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

A partir del formato de recolección de la información primaria donde se detallan los insumos por prueba analítica, se procede a clasificar la información específica de cada producto en el “*Formato de Recursos necesarios por cada análisis por producto*”. El siguiente formato consta de la primera columna llamada recursos, en esta se especifican los insumos y las horas de analistas y equipos mayores como disolutor y HPLC. Las siguientes columnas muestran todas las pruebas que se necesitan para aprobar el producto de acuerdo con el método de análisis, en las filas de cada una de esas columnas se diligencia la cantidad requerida de cada recurso. La última columna corresponde al gasto total del insumo en todas las pruebas. **Ver anexo 2.**

Tabla N°3.*Formato de Recursos necesarios por cada análisis por producto.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	VALORACION E IDENTIFICACION	IMPUREZAS	TOTAL

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Una vez se establece el gasto total de los insumos en cada prueba, se procede a diligenciar el formato de costo total por producto. En este se especifica en la primera fila el nombre de cada recurso, el gasto total calculado en el “*Formato de Recursos necesarios por cada análisis por producto*”, código SAP, presentación y el costo por unidad especificado en las casillas tres, cuatro y cinco respectivamente. Finalmente, en la casilla número seis se calcula el costo de la cantidad necesaria del recurso para analizar el producto. Al final del formato se totalizan los costos de las cantidades de cada recurso para determinar el precio final de los análisis de un producto para ser aprobado. (ver anexo 2 e imagen 3)

Tabla N°4.*Formato de costo total por producto.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Imagen 3.

Formato de Recursos necesarios por cada análisis diligenciado para el producto 1.

Recursos necesarios por cada análisis producto 1.						
RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variacion de peso)	DISOLUCION	VALORACION E IDENTIFICACION	IMPUREZAS	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	3	5	4	12.66
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	4.5	3.3	8	15.8
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	1	0	0	1
Acido Valproico (mg)	0	0	44	50	50	144
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	0	0	6800	0	0	6800
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	5000	0	0	5000
Acetonitrilo (mL)	0	0	350	350	780	1480
Acido Fosforico (mL)	0	0	5	0	0	5
Fosfato Monobasico de potasio (mg)	0	0	6800	6800	0	13600
Hidroxido de sodio 5 N (mg)	0	0	1000	0	0	1000
Hidroxido de sodio 0.1 N (mL)	0	0	0	40	0	40
Acido clorhidrico concentrado (mL)	0	0	0	0	22	22
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	0	0	6	0	1	2
Filtro Jeringa 0.45 µm (Unidad)	0	0	0	2	0	2
ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 µm (Unidad)	0	0	1	0	1	1
PEG Bonded phase (Nukol, N° partes: 25326) 530 µm x 15 µm x 0.5 µm (Unidad)	0	0	0	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Imagen 4.

Formato de costo total diligenciado para el producto 1.

Costo total producto 1.						
RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL	
Tiempo de analista (Horas)	12.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 377,850.36	
Tiempo en HPLC (Horas)	15.8	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,186,722.20	
Tiempo en disolutor (Horas)	1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 10,420.00	
Acido Valproico (mg)	144	620001823	1000	\$ 277,000.00	\$ 39,888.00	
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	6800	630001647	1000000	\$ 102,900.00	\$ 699.72	
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	5000	630003797	12000000	\$ 648,000.00	\$ 270.00	
Acetonitrilo (mL)	1480	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 78,795.20	
Acido Fosforico (mL)	5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 1,504.75	
Fosfato Monobasico de potasio (mg)	13600	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 2,046.53	
Hidroxido de sodio 5 N (mg)	1000	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 65.79	
Hidroxido de sodio 0.1 N (mL)	40	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 2.63	
Acido clorhidrico concentrado (mL)	22	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 654.72	
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	2	630007031	100	\$ 960,010.00	\$ 19,200.20	
Filtro Jeringa 0.45 µm (Unidad)	2	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 78,900.00	
ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 µm (Unidad)	1	630004850	1	\$ 2,040,760.00	\$ 8,163.04	
PEG Bonded phase (Nukol, N° partes: 25326) 530 µm x 15 µm x 0.5 µm (Unidad)	1	630005885	1	\$ 1,347,601.00	\$ 2,695.20	
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,807,878.34	

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

6.9 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN

Tabla N°5.

Etapas de la investigación

Actividad	Semanas																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42							
Fase I	■	■	■	■																																													
Fase II					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fase III																																																	
Fase IV																																																	
Fase V																																																	

Fuente: fuente propia diseñado para el proyecto.

6.10 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tipo de producto: Solo se tendrán en cuenta los productos terminados y a granel que requieran análisis fisicoquímico.
- Rotación: se seleccionarán los productos con el mayor número de ingresos al laboratorio fisicoquímico.

6.11 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Complejidad de los análisis por producto: se excluyen los productos que solo se analicen por variación de peso o volumen de llenado.
- Se excluyen del presente trabajo las materias primas que ingresan al laboratorio.
- Los productos que requieran ser analizados bajo metodología microbiológica.

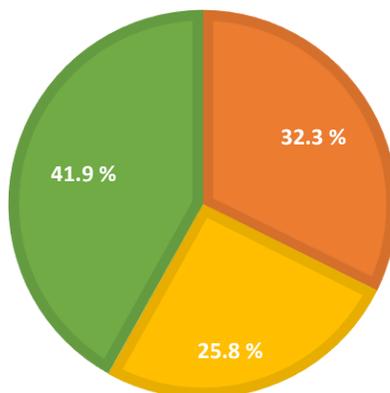
8. RESULTADOS

Fueron analizados 25 productos, teniendo en cuenta la rotación de los productos en los años 2019 y 2020 en el laboratorio farmacéutico objeto de estudio. Se obtuvieron los siguientes resultados al digitalizar los recursos que se requieren para analizar estos productos:

- Dentro del laboratorio Fisicoquimico se maneja gran volumen de material de vidrio calibrado para los análisis, del 100 % de los que se requieren en las metodologías de los 25 productos analizados el 32.3 % son pipetas y el 25.8 % son volumétricas (matraz volumétrico), el 41.9 % restante lo constituyen embudos de separación, cajas Petri, Erlenmeyer y morteros. Se destacan como más usadas las pipetas de 5 mL con un 23.4 % y 10 mL con 11.3 %. Mientras que las volumétricas con mayor rotación son la de 100 mL con 48.8 % y la de 50 con 32.5 %.

GRÁFICO 1. MATERIAL DE VIDRIO

■ Pipetas ■ Volumetricas ■ Embudos de separacion, cajas petri, morteros, Erlenmeyer tec.



- De las 26 referencias de columnas usadas para cromatografía líquida el 19.2 % puede ser usado en dos productos con activos distintos. Para determinar el costo real de una columna en cromatografía se tuvo en cuenta la vida útil establecida por el proveedor (4000 inyecciones), esto va a depender lógicamente de los cuidados y manejo que se tengan con las columnas para evitar que se desgaste más rápido de lo estimado.
- Dentro de la clasificación de insumos tenemos cuatro tipos de filtros que se usan dependiendo de la metodología que se esté trabajando, del equipo donde se vaya a

analizar y de la naturaleza del activo. El 78% de los filtros usados en los análisis de productos corresponde al Filtro Jeringa 0.45 μm , además de ser el más usado también es el más costoso y el menos frecuente es el Filtro Nylon de 5 μm con un 3%.

- Se requieren 33 estándares distintos para analizar los 25 productos seleccionados. Para la realización de los análisis en las metodologías analíticas consultadas se identificó que el 24 % requieren el uso de más de 1 estándar, por lo tanto, el costo del análisis incrementa el costo del producto.

Tabla N°6.

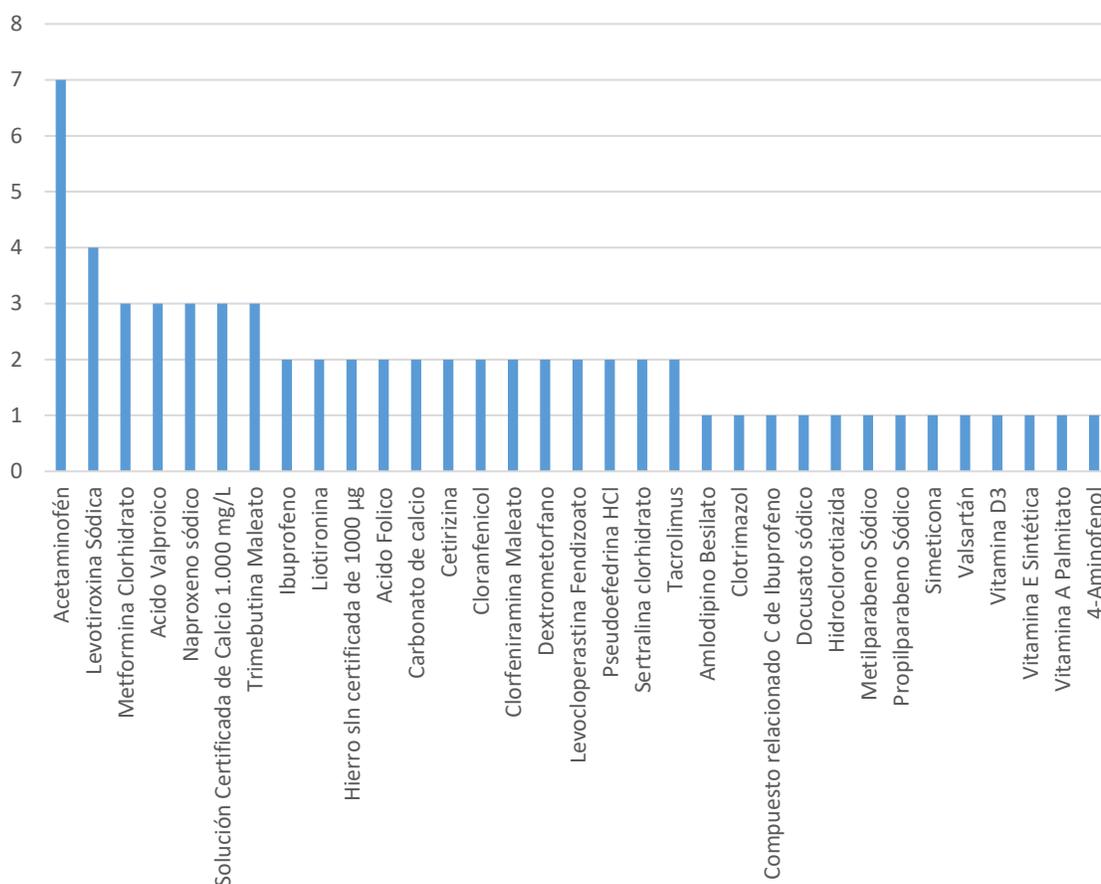
Número de estándares usados en los productos

Número del Producto	Cantidad de Estándares
1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 15-25	1
2, 5, 9, 11, 12, 14	2

Fuente: Fuente propia diseñado para el proyecto.

- El estándar con mayor rotación entre los productos analizados es el Acetaminofén usándose en 7 análisis distintos, seguido de Levotiroxina sódica usada para 4 análisis. Ibuprofeno, Liotironina y la solución certificada de Hierro de 1000 μg se usan para dos análisis, el resto de los estándares solo son usados para 1 análisis.

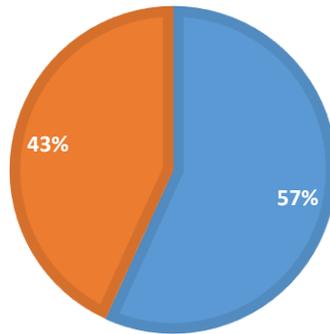
GRÁFICO 2. N° DE ANALISIS POR ESTÁNDAR



- Dentro de los estándares más costosos destacan en orden ascendente Trimebutina Maleato, Pseudoefedrina HCl, Simeticona, Tacrolimus, Liotironina, Vitamina E Sintética, Compuesto Relacionado C de Ibuprofeno, Hidroclorotiazida.
- De los 37 reactivos listados en la herramienta de gestión, encontramos que 57% son sólidos y 43% son líquidos. Los tres más costosos son Lauril Sulfato de Sodio, Cloruro de Lactano Heptahidratado, Carbonato de Calcio. El reactivo más frecuente y con más volumen gastado es el acetonitrilo, mientras que el reactivo sólido más usado en solución es el Hidróxido de sodio en concentraciones: 0.1 N, 1 N y 5 N.

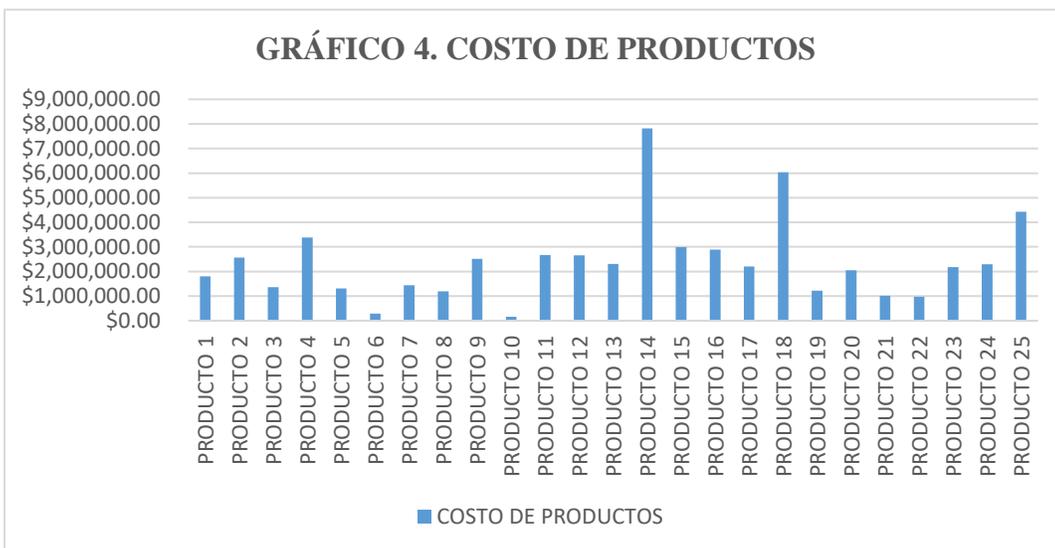
GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN DE REACTIVOS

■ Reactivos Líquidos ■ Reactivos Sólidos



- Al analizar el costo total de los productos, incluyendo el gasto de insumos tales como sustancias de referencia, reactivos, columnas y el costo de mano de obra y horas equipo por producto, encontramos que los tres más costosos son el producto 14, 18 y 25, cada uno de estos supera los 4 millones de pesos; esto está directamente relacionado con las horas hombre o tiempo de analistas en horas y el tiempo en los equipos requeridos para analizar cada producto, puesto que estos dos recursos suelen ser los más costosos.

GRÁFICO 4. COSTO DE PRODUCTOS



A continuación, se detallan los 25 productos que fueron incluidos en la presente investigación, con todos los recursos necesarios en cada análisis y el costo de la cantidad requerida para analizar. (Tabla 4- 53).

Tabla N° 7.*Costo total y horas de análisis del producto 1 al 6.*

RECURSOS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3	PRODUCTO 4	PRODUCTO 5	PRODUCTO 6
Tiempo de analista	\$ 377,850.36	\$ 273,389.36	\$ 527,080.36	\$ 333,081.36	\$ 502,009.72	\$ 143,857.72
Tiempo en HPLC	\$ 1,186,722.20	\$ 300,436.00	\$ 187,772.50	\$ 1,190,477.65	\$ 653,448.30	\$ 90,130.80
Tiempo en disolutor	\$ 10,420.00	\$ 137,127.20	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00	\$ 7,815.00	\$ 0
Sustancias de referencia	\$ 39,888.00	\$ 1,393,577.70	\$ 159,390.00	\$ 115,067.10	\$ 74,443.94	\$ 17,206.16
Reactivos y otros insumos	\$ 192,997.78	\$ 598,505.34	\$ 485,198.82	\$ 1,737,733.33	\$ 79,852.97	\$ 40,488
Total	\$ 1,807,878.34	\$ 2,703,035.60	\$ 1,369,861.68	\$ 3,381,569.69	\$ 1,317,569.93	\$ 291,682.73
Tiempo Total (# horas del análisis)	29.46	26.32	21.16	27.51	26.27	6.02

Fuente: Fuente propia, creado para análisis de datos suministrados en el Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N°8.***Costo total y horas de análisis del producto 7 al 12.*

RECURSOS	PRODUCTO 7	PRODUCTO 8	PRODUCTO 9	PRODUCTO 10	PRODUCTO 11	PRODUCTO 12
Tiempo de analista	\$ 138,485.44	\$ 156,094.58	\$ 520,514.24	\$ 146,543.86	\$ 520,514.24	\$ 288,312.36
Tiempo en HPLC	\$ 127,685.30	\$ 0	\$ 638,426.50	\$ 0	\$ 638,426.50	\$ 300,436.00
Tiempo en disolutor	\$ 0	\$ 0	\$ 7,815.00	\$ 0	\$ 7,815.00	\$ 5,210.00
Sustancias de referencia	\$ 25,222.40	\$ 996,000.00	\$ 309,192.08	\$ 0	\$ 316,331.60	\$ 1,492,244.70
Reactivos y otros insumos	\$ 1,150,650	\$ 38,924.00	\$ 1,039,941.11	\$ 16,793.13	\$ 1,190,265.11	\$ 570,343.07
Total	\$ 1,442,042.78	\$ 1,191,018.58	\$ 2,515,888.93	\$ 163,336.99	\$ 2,673,352.45	\$ 2,656,546.13
Tiempo Total (# horas del análisis)	6.34	5.23	26.69	4.91	26.69	14.16

Fuente: Fuente propia, creado para análisis de datos suministrados en el Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N°9.*Costo total y horas de análisis del producto 13 al 18.*

RECURSOS	PRODUCTO 13	PRODUCTO 14	PRODUCTO 15	PRODUCTO 16	PRODUCTO 17	PRODUCTO 18
Tiempo de analista	\$ 417,247.08	\$ 706,156.36	\$ 795,097.44	\$ 760,476.08	\$ 502,009.72	\$ 1,004,019.44
Tiempo en HPLC	\$ 383,055.90	\$ 1,307,647.69	\$ 99,894.97	\$ 1,004,958.42	\$ 1,156,678.60	\$ 450,654.00
Tiempo en disolutor	NO APLICA	\$ 15,630.00	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00	NO APLICA	\$ 20,840.00
Sustancias de referencia	\$ 1,078,525.33	\$ 5,142,770.22	\$ 1,921,399.10	\$ 177,210.00	\$ 32,856.47	\$ 3,739,725.60
Reactivos y otros insumos	\$ 425,955.53	\$ 646,387.38	\$ 167,826.78	\$ 942,208.28	\$ 509,501.23	\$ 819,635.20
Total	\$ 2,304,783.84	\$ 7,818,591.65	\$ 2,994,638.29	\$ 2,892,667.78	\$ 2,201,046.02	\$ 6,034,874.24
Tiempo Total (# horas del análisis)	19.08	42.57	28.97	39.61	32.22	41.64

Fuente: Fuente propia, creado para análisis de datos suministrados en el Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N°10.***Costo total y horas de análisis del producto 19 al 25.*

RECURSOS	PRODUCTO 19	PRODUCTO 20	PRODUCTO 21	PRODUCTO 22	PRODUCTO 23	PRODUCTO 24	PRODUCTO 25
Tiempo de analista	\$ 293,087.72	\$ 551,554.08	\$ 203,549.72	\$ 258,466.36	\$ 1,501,850.72	\$ 765,848.36	\$ 502,009.72
Tiempo en HPLC	\$ 202,794.30	\$ 1,050,774.91	\$ 244,104.25	\$ 311,702.35	\$ 157,728.90	\$ 594,112.19	\$ 290,671.83
Tiempo en disolutor	\$ 7,815.00	NO APLICA	\$ 2,605.00	\$ 5,210.00	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00	\$ 7,815.00
Sustancias de referencia	\$ 283,118.94	\$ 62,160.00	\$ 343,270.80	\$ 35,230.00	\$ 33,390.00	\$ 71,820.00	\$ 3,102,402.24
Reactivos y otros insumos	\$ 433,278.00	\$ 389,971.93	\$ 221,164.61	\$ 366,797.15	\$ 471,572.37	\$ 861,832.90	\$ 523,793.17
Total	\$ 1,220,093.96	\$ 2,054,460.92	\$ 1,014,694.48	\$ 977,405.86	\$ 2,174,961.99	\$ 2,298,823.45	\$ 4,426,691.96
Tiempo Total (# horas del análisis)	13.27	32.47	10.32	13.31	53.42	34.07	21.44

Fuente: Fuente propia, creado para análisis de datos suministrados en el Excel diseñado para el proyecto.

Para el análisis de costos se tuvo en cuenta la presentación de los envases de las sustancias de referencia (estándares) y reactivos pues la mayoría no son de un único uso, es decir luego de un análisis queda cantidad remanente suficiente para varios análisis más, por lo que el costo total del insumo es asumido por varios análisis.

Es importante destacar que los valores de mano de obra y horas equipo son valores ponderados por la compañía, para el valor ponderado de la mano de obra se saca un estimado teniendo en cuenta los aportes a salud, dotación, número de días trabajados, vacaciones, días de descansos, auxilio de alimentación, horas extras, cesantías, cajas de compensación etc. En las horas equipo se tiene en cuenta la vida útil del equipo respecto al costo de este.

No se tuvo en cuenta el costo de las muestras del producto que se requieren para los análisis porque ese valor está asumido por producción, pues estos tienen en cuenta las unidades que se muestrean para el AQL (Límite de Calidad Aceptable) de los lotes que están en fabricación.

No se tuvo en cuenta el costo de los materiales de vidrio, pues estos son activos fijos del laboratorio y son de uso transversal.

Algunas de las consultas que se pueden realizar por medio de la base de datos diseñada para implementar la herramienta de gestión son las siguientes:

- Listado de insumos requeridos para realizar cada prueba por producto.
- Cantidad requerida de cada insumo por prueba y por producto.
- Recursos de mayor uso en los productos seleccionados
- Costos asociados a la realización de cada prueba analítica por producto.
- Horas hombre requeridas por análisis.
- Horas equipo necesarias en cada análisis.

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proceso de programación de insumos anualmente debe garantizar el abastecimiento adecuado, iniciando por determinar las necesidades a través de los métodos de análisis y luego distribuir los recursos que fueron asignados al laboratorio (Recurso Humano, Recurso Económico, Recurso Tecnológico, etc.). Se deben consolidar todos los requerimientos del laboratorio, garantizando que se cumpla con el ciclo logístico de abastecimiento y proceder a elaborar el Plan de Compras. (Dirección Superior del Ministerio de Salud, 2015).

En la presente investigación se logró realizar la evaluación de la variable “Recursos” en tres dimensiones: Costo, Uso y Tiempo; A partir de toda la información recolectada son varias las apreciaciones que se pueden considerar y resaltar como aspectos a tener en cuenta para aportar a la mejora de la productividad en el laboratorio de análisis fisicoquímico.

A partir del análisis de la frecuencia de uso de los recursos mencionados anteriormente, se puede inferir cuales son los recursos que le generan más gastos al laboratorio, estos podrían ser utilizados en simultaneo para varios análisis en donde se requiere del mismo insumo, esto con el fin de disminuir su impacto económico. Si se identifica que productos y pruebas coinciden entre sí en el uso de insumos, equipos, preparación, etc, se puede dar un mayor aprovechamiento de los recursos. Por ejemplo, se podrían programar análisis en los que se utilice la misma solución estándar y solo con este pequeño detalle se están aprovechando: las horas hombre requeridas para la preparación, la cantidad de estándar, los equipos requeridos para esta preparación y los insumos y reactivos con los que se complete la preparación.

Debe tenerse en cuenta que los costos calculados en este trabajo se refieren a costos estándar y que estos a su vez deben ser comparados con los costos reales para que la interpretación de los valores sea ajustada a la realidad de las actividades que se realizan en el laboratorio de análisis. (Virginia H. 2013). El producto 18 se encuentra entre los más costosos de analizar, es uno de

los que más horas hombre requiere invertir para su análisis, incrementando su costo, esta información puede ser compartida al cliente para justificar el precio del producto.

Por otra parte, los tiempos de análisis deben ser revisados para evaluar en qué casos es posible disminuirlos, analizando bajo metodologías desarrolladas internamente. Con el ejercicio realizado se pudo determinar que para analizar el producto 23 son necesarias más de 50 horas de analista, un tiempo bastante considerable, de acuerdo a la distribución de trabajo actual del laboratorio, esto implicaría varios turnos de 8 horas.

Se debe considerar que existen criterios a nivel regulatorio que cumplir para escoger la metodología de análisis del producto, esto quiere decir, que las pruebas que exija el ente regulador se deben realizar y no hay cabida para omitir alguna pues la evaluación de estas determina la calidad del medicamento, sin embargo, es posible realizar una revisión detallada de las metodologías y técnicas analíticas con el objetivo de encontrar opciones de mejora.

No es viable realizar modificaciones a lo establecido en el registro sanitario de los productos; si se analiza bajo metodología farmacopeica, se debe seguir lo descrito en la monografía correspondiente y son muy escasas las variaciones que se pueden realizar; por su parte, cuando se analiza bajo metodología interna, las variaciones son permitidas siempre que se validen, lo que implica un gran esfuerzo. Por lo tanto, el cambio de metodologías se debe considerar cuando el beneficio a obtener es muy satisfactorio.

Los tiempos de análisis deberían ser el punto de partida de la planeación y programación del laboratorio, si son tenidos en cuenta los tiempos de análisis requeridos en cada producto, se trabaja con una visión más aterrizada de las fechas en las que pueden ser entregados los reportes analíticos y con estos tiempos es más probable que se pueda trabajar o sacar provecho sin afectar la calidad, como es el caso de las metodologías analíticas. Entre otras cosas, se tendría mayor claridad acerca de la disponibilidad del recurso humano y de los equipos de laboratorio.

“La programación consiste en determinar el orden de las corridas de trabajo y asignar una máquina que pueda usarse para realizar cada actividad. En ese orden de ideas también se usa

como calendario en las actividades, para aprovechar o asignar ciertos recursos” (Barrantes Juan Felipe. 2017). Bajo esa premisa se considera que la programación del laboratorio se verá muy favorecida si la información contenida en esta investigación es utilizada para su ejercicio.

10. CONCLUSIONES

- Para la recopilación de la información relacionada con los insumos para analizar un producto, es necesario partir de la metodología analítica o monografía farmacopeica actual diseñada para realizar las pruebas que apliquen.
- El costo total de un producto está directamente relacionado con los recursos que se necesitan para llevar a cabo cada uno de los análisis requeridos; dentro de los recursos destacamos las horas hombre y horas equipo, pues son uno de los factores más determinantes al momento de establecer el costo de un producto, por sus valores ponderados elevados.
- Si la información recopilada se completara con todos los productos que ingresan al laboratorio, podría solicitarse al área de planeación de la compañía objeto de estudio la proyección de lo que va a ingresar para ser analizado y con base a esto saber si las cantidades que se tienen de los reactivos, sustancias de referencia, columnas y demás recursos son suficientes o si se requiere solicitar al área de compras nuevas cantidades para analizar lo que se tiene proyectado; evitando pérdida de tiempo y reprogramación de actividades.

11. RECOMENDACIONES

- Recopilar la información de los recursos necesarios para los análisis del 100 % de los productos que ingresan al laboratorio, para mejorar la planeación y disminuir la reprogramación de actividades.
- Realizar los análisis de los productos que ingresan al laboratorio en campaña, con el fin de aprovechar los recursos en común entre un producto y otro; para esto se puede soportar la planeación con la información almacenada en la herramienta de gestión de la presente investigación.
- Realizar una clasificación de los insumos que son más críticos para el laboratorio por su alto consumo y rotación, con el fin de identificarlos y tener suficiente material en stock para cubrir las demandas.
- De acuerdo con los hallazgos de esta investigación se debería considerar el cambio de técnicas analíticas que favorezcan la productividad.

12. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

11.1 Factor humano, recursos y costos de ejecución (presupuesto)

11.1.1 Factor Humano

Para la ejecución del presente proyecto se necesitará la cooperación de los investigadores y directores, descritos a continuación:

Tabla N° 11.

Factor Humano.

Nombre	Formación	Responsabilidad
Karen Fernández Borja	Químico Farmacéutico, Universidad del Atlántico y estudiante de III semestre de Maestría en Gestión Farmacéutica. Se desempeña como Analista de Laboratorio Fisicoquímico en Barranquilla.	Investigador líder del proyecto. Redacción de los documento, recolección y análisis de los datos obtenidos. Emisión de resultados después de la ejecución.
Adriana Coronado Acosta	Químico Farmacéutico, Universidad del Atlántico y estudiante de III semestre de Maestría en Gestión Farmacéutica. Se desempeña como Analista de Laboratorio Fisicoquímico en Barranquilla.	Investigador líder del proyecto. Redacción de los documento, recolección y análisis de los datos obtenidos. Emisión de resultados después de la ejecución.
Tatiana Ruiz Afanador	Químico Farmacéutico, Universidad del Atlántico. Se desempeña como Coordinador del Programa de Farmacia de la Universidad del Atlántico.	Revisión del proyecto y su aprobación, corrección y asesoría en las directrices metodológicas.
Pedro Castro Peláez	Químico Farmacéutico, Universidad del Atlántico. Se desempeña como docente del programa de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico.	Revisión del proyecto y su aprobación, corrección y asesoría en las directrices metodológicas.

11.1.2 Recursos, costos de ejecución y fuentes de financiación (presupuesto).

RECURSOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD A UTILIZAR	FUENTE DE FINANCIACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. Recurso Humano					
Director	horas	70	Universidad del Atlántico	\$ 70,000.00	\$ 4.900.000
Asesor Técnico	horas	16	Laboratorio Físicoquímico	\$ 70,000.00	\$ 1.120.000
				Subtotal 1:	\$ 6.020.000
2. Insumos					
Memorias USB	UN	2	Investigador	\$20,000.00	\$40,000.00
				Subtotal 2:	\$40,000.00
3. Papelería					
Papel para impresión	UN	5	Investigador	\$12,000.00	\$60,000.00
Fotocopias	UN	50	Investigador	\$150	\$7,500.00
Empastado	UN	3	Investigador	\$35,000.00	\$105,000.00
				Subtotal 3:	\$172,500.00
4. Equipos					
Computadores	UN	2	Investigador	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000
				Subtotal 4:	\$ 2.000.000
5. Material Bibliográfico					
Suscripción a bases de datos	UN	2	Universidad del Atlántico	\$300,000.00	\$600,000.00
Libros	UN	3	Universidad del Atlántico	\$100,000.00	\$300,000.00
Revistas	UN	2	Universidad del Atlántico	\$90,000.00	\$180,000.00
Boletines	UN	2	Universidad del Atlántico	\$60,000.00	\$120,000.00
				Subtotal 5:	\$ 1.200.000
6. Transportes y Viáticos, Otros					
Transportes Urbanos	UN	96	Investigador	\$5,000.00	\$480,000.00
Viáticos (gastos por alimentación)	UN	96	Investigador	\$7,000.00	\$672,000.00
				Subtotal 6:	\$ 1.152.000
				Total Presupuestado:	\$10,584,500
Referencia: Instructivo para elaborar proyectos. Coordinación programa de Maestría en Gestión Farmacéutica.					

11.1.3 Beneficiarios

Investigadores: a través de la consecución de los objetivos se dará respuesta al requisito exigido por la Maestría en Gestión Farmacéutica para optar por el título de Magister.

Laboratorio Físicoquímico en Barranquilla: los resultados obtenidos con este proyecto servirán de conocimiento para la organización en cuanto a las horas hombre reales aprovechadas por análisis y el dato exacto de los insumos necesarios por cada prueba de acuerdo con su complejidad.

13. REFERENCIAS

Barrantes Juan Felipe. (2017), Sistema de planeación, programación y control de la prestación de servicios en el laboratorio de IDIME S.A. <https://hdl.handle.net/10901/10567>.

Caballero Hernandez, Y. Et Al. 2018, Manual de análisis químico e instrumental-Fundamentos de análisis Químico. Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ. Barrancabermeja. <https://unipaz.edu.co/assets/14.manual-de-analisis-fisico-tomo-ii.pdf>

Cerda, J., (1990), *La Administración en desarrollo*, México, ITESO. <http://hdl.handle.net/11117/422>.

Chinomona, R. (2013). The fostering role of information technology on SMEs' strategic purchasing, logistics integration and business performance. *Southern African Business Review*, 17(1), 76–97. DOI: 1998-8125.

Currás Margarita Billón. (2007). Evidencias del impacto de las TIC en la productividad de la empresa. ¿Fin de la «paradoja de la productividad»? *Cuadernos de Economía*. 30 (82), 005-036. [https://doi.org/10.1016/S0210-0266\(07\)70006-7](https://doi.org/10.1016/S0210-0266(07)70006-7).

Decreto 1443 (2014), Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

De Pablos, C., (2004), *Informática y comunicaciones en la empresa*, Madrid, ESIC Editorial.

Dirección Superior del Ministerio de Salud. Nicaragua, Managua. (2015), Guía de programación e indicadores de uso de reactivos y material de reposición periódica de laboratorio y patología.

Fernández Menéndez José. (2007). Impacto del uso efectivo de las TIC sobre la eficiencia técnica de las empresas españolas. *Estudios gerenciales*. 23 (103). 65-84. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(07\)70010-4](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(07)70010-4)

Florencia Barletta, Et Al. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. *Research Policy* 46. 1361–1369. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.05.007>

Gálvez Albarracín Edgar Julián, Sandra Cristina Riascos Erazo y Fred Contreras Palacios. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>

Hailin Liao Et Al. (2016). ICT as a general-purpose technology: The productivity of ICT in the United States revisited. *Information Economics and Policy* 36. 10–25. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2016.05.001>

Hernández, R. Metodología de la Investigación, Chile: Ed. Mc Graw Hill, 2010. <http://petroquimex.com/PDF/SepOct17/Desarrolla-IMP-Metodologia.pdf>

Ley 1341 (2009), Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Lugones Gustavo Et. Al. (2004) “Estrategias empresariales de uso y aprovechamiento de las TICs por parte de las PyMEs de Argentina en 2004” Ponencia presentada en el 33 JAIIO, Simposio sobre la Sociedad de la Información, Córdoba, Argentina, setiembre 2004. <https://www.academica.org/000-045/754>

Lukasz Arendt, (2008), "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, 10 (2), 93 – 108. <https://doi.org/10.1108/13287260810897738>

Martínez, M, *Ciencia y arte de la metodología cuantitativa*. (2004). México, Trillas. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002&lng=es&nrm=iso. ISSN 1011-2251.

- Méndez, C., (2009), *Tecnologías y herramientas de gestión*, Bogotá, Universidad del Rosario.
- Moyano Fuentes José, Et Al. (2012). El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la búsqueda de la eficiencia: un análisis desde Lean Production y la integración electrónica de la cadena de suministro. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2012.01.005>
- Nava Tovar Gerardo. (2011). Programa de vigilancia por laboratorio de la calidad del agua para consumo humano. Bogotá. Instituto nacional de salud. Disponible en <https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/2011%20Manual%20 analisis%20Ofisico%20quimico%20aguas.pdf>
- Ortega Ruiz César A.. (2014). Inclusión de las TIC en la empresa colombiana. *Suma de negocios*, 5(10): 29-33. [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70006-0](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70006-0)
- Osorio Guiraldo Ruben D. (2019). Manual de técnicas de laboratorio químico. Universidad de Antioquia. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vv_w_FC4vNUC&oi=fnd&pg=PP1&dq=reactivos+de+laboratorio+quimica&ots=-sHKQAYoT7&sig=GoI-jGtwwt5rNnIJK7fgJnzd2Q8#v=onepage&q=reactivos%20de%20laboratorio%20quimica&f=false
- Parra Cervantes P. 2017. Impurezas orgánicas en medicamentos. México. https://www.farmacopea.org.mx/cursos/feum_osp17/SesionVII-2.pdf
- Pieri Fabio Et Al. (2018). Modelling the joint impact of R&D and ICT on productivity: A frontier analysis approach. *Research Policy* 47. 1842–1852. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.06.013>
- Pita Fernández S, Pértega Díaz, S. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (España). Metodología Investigación, última fecha de revisión: 06/03/2001. <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180414044017.pdf>

Ministerio de salud y protección social. (2013). Resolución N° 3619. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203619%20de%202013.pdf

Rodríguez, C., (1990), *el nuevo escenario, la cultura de calidad y productividad en las empresas*, México, ITESO.

Sánchez Andrés. (2010). Crecimiento y productividad de las ramas de servicios El papel de las TIC. *Cuadernos de Economía*. 33 (93), 099-132. [https://doi.org/10.1016/S0210-0266\(10\)70072-8](https://doi.org/10.1016/S0210-0266(10)70072-8)

Seoane Eloy, (2005), *Estrategia para la implantación de nuevas tecnologías en Pymes: obtenga el máximo rendimiento aplicando las TIC's en el ámbito empresarial*, España, Ideas propias.

Suárez, R., & Arévalo, E., & Linares, L., & Ustáriz, F., & Hernández, G. (2009). Validación de un método analítico para la determinación de magnesio eritrocitario. *Avances en Química*, 4 (2), 53-62.

US. United States Pharmacopeial Convention, I. (2019). USP 43. Farmacopea de los Estados Unidos de América. NF 38. Formulario nacional. United States Pharmacopeial Convention.

Virginia Hernández Silva. (2013). “Costos estándar” del curso Costos III, Universidad Interamericana para el Desarrollo.

ANEXO 2.

Tabla N° 12.

Recursos necesarios por cada análisis del producto 1.

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	VALORACION E IDENTIFICACION	IMPUREZAS	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0,16	0,5	3	5	4	12,66
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	4,5	3,3	8	15,8
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	1	0	0	1
Ácido Valproico (mg)	0	0	44	50	50	144
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	0	0	6800	0	0	6800
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	5000	0	0	5000
Acetonitrilo (mL)	0	0	350	350	780	1480
Ácido Fosforico (mL)	0	0	5	0	0	5
Fosfato Monobasico de potasio (mg)	0	0	6800	6800	0	13600
Hidroxido de sodio 5 N (mg)	0	0	1000	0	0	1000
Hidroxido de sodio 0.1 N (mL)	0	0	0	40	0	40
Ácido clorhidrico concentrado (mL)	0	0	0	0	22	22
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	0	0	6	0	1	2
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	2	0	2
ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0	1	1
PEG Bonded phase (Nukol, N° partes: 25326) 530 um x 15 um x 0.5 um (Unidad)	0	0	0	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 13.*Costo total producto 1.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	12,66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29.846,00	\$ 377.850,36
Tiempo en HPLC (Horas)	15,8	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75.109,00	\$ 1.186.722,20
Tiempo en disolutor (Horas)	1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10.420,00	\$ 10.420,00
Acido Valproico (mg)	144	620001823	1000	\$ 277.000,00	\$ 39.888,00
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	6800	630001647	1000000	\$ 102.900,00	\$ 699,72
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	5000	630003797	12000000	\$ 648.000,00	\$ 270,00
Acetonitrilo (mL)	1480	620004444	5000	\$ 266.200,00	\$ 78.795,20
Acido Fosforico (mL)	5	620000800	1000	\$ 300.950,00	\$ 1.504,75
Fosfato Monobasico de potasio (mg)	13600	620004468	1000000	\$ 150.480,00	\$ 2.046,53
Hidroxido de sodio 5 N (mg)	1000	620004424	1000000	\$ 65.792,00	\$ 65,79
Hidroxido de sodio 0.1 N (mL)	40	620004424	1000000	\$ 65.792,00	\$ 2,63
Acido clorhidrico concentrado (mL)	22	620004429	2500	\$ 74.400,00	\$ 654,72
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	2	630007031	100	\$ 960.010,00	\$ 19.200,20
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	2	630003958	100	\$ 3.945.000,00	\$ 78.900,00
ACE Phenyl (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630004850	1	\$ 2.040.760,00	\$ 8.163,04
PEG Bonded phase (Nukol, N° partes: 25326) 530 um x 15 um x 0.5 um (Unidad)	1	630005885	1	\$ 1.347.601,00	\$ 2.695,20
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1.807.878,34

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 14.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 2.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	DESINTEGRACION	VALORACION, IDENTIFICACION E IMPUREZAS	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0,16	0,5	3	0,5	5	9,16
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	2,3	0	1,7	4
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0,5	0	0	13,16
Ibuprofeno (mg)	0	0	220	0	200	420
Compuesto Relacionado C de Ibuprofeno (Unidad)	0	0	0	0	1	1
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	40800	0	0	40800
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	0	0	208,2	0	0	208,2
Ácido Cloroacetico grado reactivo (mg)	0	0	4400	0	6000	10400
Hidróxido de Amonio (mg)	0	0	5	0	5	10
Acetonitrilo (mL)	0	0	660	0	900	1560
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	8	0	4	12
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	6	0	1	7
RP-18 (125 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0	1	2

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 15.*Costo total producto 2.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	9,16	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29.846,00	\$ 273.389,36
Tiempo en HPLC (Horas)	4	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75.109,00	\$ 300.436,00
Tiempo en disolutor (Horas)	13,16	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10.420,00	\$ 137.127,20
Ibuprofeno (mg)	420	620003592	1000	\$ 493.335,00	\$ 207.200,70
Compuesto Relacionado C de Ibuprofeno (Unidad)	1	620003289	3	\$ 3.559.131,00	\$ 1.186.377,00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40800	620004468	1000000	\$ 150.480,00	\$ 6.139,58
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	208,2	620004424	1000000	\$ 65.792,00	\$ 547,39
Ácido Cloroacetico grado reactivo (mg)	10400	620004664	1000000	\$ 361.266,00	\$ 3.757,17
Hidróxido de Amonio (mg)	10	620004423	2500	\$ 364.000,00	\$ 1.456,00
Acetonitrilo (mL)	1560	620004444	5000	\$ 266.200,00	\$ 83.054,40
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	12	630003958	100	\$ 3.945.000,00	\$ 473.400,00
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	7	630004115	100	\$ 220.000,00	\$ 15.400,00
RP-18 (125 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	2	630001116	1	\$ 2.458.467,00	\$ 14.750,80
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 2.703.035,60

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 16.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 3.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	IDENTIFICACION	DISOLUCION
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	4	3
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	1
Alcohol deshidratado (mL)	0	0	20	0
Hidróxido de sodio grado reactivo (mg)	0	0	11000	0
1-Naftol (mg)	0	0	1000	0
Carbonato de sodio Anhidro (mg)	0	0	1600	0
Nitrato de plata (mg)	0	0	17500	0
Metformina Clorhidrato (mg)	0	0	0	28
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	47.6
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	0	0	0	5
Melamina (mg)	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	0	0	0
Ácido Fosforico al 85 % (mL)	0	0	0	0
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	6
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 17.*Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 3.*

RECURSOS	VALORACION	IMPUREZAS	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	5	5	17.66
Tiempo en HPLC (Horas)	0	2.5	2.5
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	1
Alcohol deshidratado (mL)	0	0	20
Hidróxido de sodio grado reactivo (mg)	0	0	11000
1-Naftol (mg)	0	0	1000
Carbonato de sodio Anhidro (mg)	0	0	1600
Nitrato de plata (mg)	0	0	17500
Metformina Clorhidrato (mg)	200	25	253
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	47.6
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	0	0	5
Melamina (mg)	0	10	10
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	1700	1700
Ácido Fosforico al 85 % (mL)	0	5	5
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	1	1
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	2	0	8
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	3	3
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 18.*Costo total producto 3.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	17.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 527,080.36
Tiempo en HPLC (Horas)	2.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 187,772.50
Tiempo en disolutor (Horas)	1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 10,420.00
Alcohol deshidratado (mL)	20	620004368	2500	\$ 223,000.00	\$ 1,784.00
Hidroxido de sodio grado reactivo (mg)	11000	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 723.71
1-Naftol (mg)	1000	620004718	250000	\$ 215,000.00	\$ 860.00
Carbonato de sodio Anhidro (mg)	1600	630001759	1000000	\$ 164,000.00	\$ 262.40
Nitrato de plata (mg)	17500	620004443	25000	\$ 467,000.00	\$ 326,900.00
Metformina Clorhidrato (mg)	253	620003928	500	\$ 315,000.00	\$ 159,390.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	47.6	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 7.16
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	5	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 13.16
Melamina (mg)	10	630002095	5000	\$ 54,400.00	\$ 108.80
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	1700	620004472	500000	\$ 172,800.00	\$ 587.52
Ácido Fosforico al 85 % (mL)	5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 1,504.75
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	1	620001255	100	\$ 948,942.00	\$ 9,489.42
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	8	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 17,600.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	3	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 118,350.00
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630001219	1	\$ 4,671,935.00	\$ 7,007.90
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,369,861.69

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 19.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 4.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE CONTENIDO CALCIO	UNIFORMIDAD DE CONTENIDO VITAMINA D	VALORACIÓN CALCIO
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	6	0
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	11.25	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0
Solucion Certificada de Calcio 1.000 mg/L (mL)	0	10	0	1
Acido Clorhidrico grado reactivo (mL)	0	125	0	125
Cloruro de Lactano (mg)	0	30300	0	30300
Vitamina D3 (mg)	0	0	21	0
Hexano (mL)	0	0	1740	0
Isopropanol (mL)	0	0	10	0
Dimetilsulfoxido (mL)	0	0	100	0
Rojo de metilo (mg)	0	0	0	0
Etanol (mL)	0	0	0	0
Oxalato de amonio (mg)	0	0	0	0
Hidroxido de amonio 6 N (mL)	0	0	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	12	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	10	0	2
SILICA 60 (250X4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 20.*Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 4.*

RECURSOS	IDENTIFICACION DE CALCIO	VALORACIÓN E IDENTIFICACION DE VITAMINA D	DISOLUCIÓN DE CALCIO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0	0	0	11.16
Tiempo en HPLC (Horas)	0	4.6	0	15.85
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.5	0.5
Solucion Certificada de Calcio 1.000 mg/L (mL)	0	0	10	21
Acido Clorhidrico grado reactivo (mL)	0	0	125	375
Cloruro de Lactano (mg)	0	0	30300	90900
Vitamina D3 (mg)	0	40	0	61
Hexano (mL)	0	1790	0	3530
Isopropanol (mL)	0	10	0	20
Dimetilsulfoxido (mL)	0	100	0	200
Rojo de metilo (mg)	100	0	0	100
Etanol (mL)	100	0	0	100
Oxalato de amonio (mg)	3500	0	0	3500
Hidroxido de amonio 6 N (mL)	5	0	0	5
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	8	20
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	6	18
SILICA 60 (250X4.6) mm 5 um (Unidad)	0	1	0	2

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 21.*Costo total producto 4.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	11.16	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 333,081.36
Tiempo en HPLC (Horas)	15.85	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,190,477.65
Tiempo en disolutor (Horas)	0.50	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00
Solución Certificada de Calcio 1.000 mg/L (mL)	21.00	630007128	100	\$ 152,310.00	\$ 31,985.10
Acido Clorhidrico grado reactivo (mL)	375.00	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 11,160.00
Cloruro de Lactano (mg)	90,900.00	620004471	100000	\$ 552,886.00	\$ 502,573.37
Vitamina D3 (mg)	61.00	620003035	500	\$ 681,000.00	\$ 83,082.00
Hexano (mL)	3,530.00	620004433	5000	\$ 486,550.00	\$ 343,504.30
Isopropanol (mL)	20.00	630001749	5000	\$ 405,900.00	\$ 1,623.60
Dimetilsulfoxido (mL)	200.00	630001786	2500	\$ 258,600.00	\$ 20,688.00
Rojo de metilo (mg)	100.00	630007132	25000	\$ 325,098.00	\$ 1,300.39
Etanol (mL)	100.00	620004445	25000	\$ 121,700.00	\$ 486.80
Oxalato de amonio (mg)	3,500.00	630009536	250000	\$ 265,600.00	\$ 3,718.40
Hidróxido de amonio 6 N (mL)	5.00	630007069	1000	\$ 736,354.00	\$ 3,681.77
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	20.00	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 789,000.00
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	18.00	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 39,600.00
SILICA 60 (250X4.6) mm 5 um (Unidad)	2.00	630001017	1	\$ 3,137,953.00	\$ 20,396.69
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 16,281,540.19

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 22.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 5.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Uniformidad de contenido)	DISOLUCION	DESINTEGRACION
Tiempo de analista (Horas)	0.16	4	4	0.5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.75	0
Acetaminofen (mg)	0	0	60	0
Metanol (mL)	0	0	0	0
4-Aminofenol (mg)	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0
Hidróxido de potasio 5 N (mg)	0	0	0	0
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	0	0	0	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	6	0
Octadecylsilano C-18 (250 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 23.*Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 5.*

RECURSOS	VALORACION E IDENTIFICACION	IMPUREZAS	HUMEDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	3	5	0.16	16.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	8.7	0	8.7
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0.75
Acetaminofen (mg)	0	100	0	160
Metanol (mL)	0	990	0	990
4-Aminofenol (mg)	0	10	0	10
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	5440	0	5440
Hidróxido de potasio 5 N (mg)	0	5	0	5
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	0	3	0	3
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	6
Octadecylsilano C-18 (250 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	1	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 24.*Costo total producto 5.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	16.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 502,009.72
Tiempo en HPLC (Horas)	8.7	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 653,448.30
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00
Acetaminofen (mg)	160	620005385	1000	\$ 430,154.00	\$ 68,824.64
Metanol (mL)	990	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 42,718.75
4-Aminofenol (mg)	10	620003789	1000	\$ 561,930.00	\$ 5,619.30
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	5440	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 818.61
Hidroxido de potasio 5 N (mg)	1400	620004427	100000	\$ 100,800.00	\$ 1,411.20
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	3	630003995	100	\$ 314,244.00	\$ 9,427.32
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	6	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 13,200.00
Octadecylsilylano C-18 (250 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	1	630001142	1	\$ 3,777,567.00	\$ 12,277.09
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,317,569.93

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 25.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 6.*

RECURSOS	DESCRIPCION	pH	VALORACION E IDENTIFICACION	DENSIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	4	0.5	4.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	1.2	0	1.2
Acetaminofen (mg)	0	0	40	0	40
Metanol (mL)	0	0	500	0	500
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	0	0	4	0	4
C-18 (300 X 3.9) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 26.***Costo total producto 6.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	4.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 143,857.72
Tiempo en HPLC (Horas)	1.2	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 90,130.80
Acetaminofen (mg)	40	620005385	1000	\$ 430,154.00	\$ 17,206.16
Metanol (mL)	500	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 21,575.13
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	4	630003995	100	\$ 314,244.00	\$ 12,569.76
C-18 (300 X 3.9) mm 5 um (Unidad)	1	630007108	1	\$ 2,819,185.00	\$ 6,343.17
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 291,682.73

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 27.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 7.*

RECURSOS	DESCRIPCION	pH	VALORACION E IDENTIFICACION	LLENADO MINIMO	VISCOSIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	4	0.16	0.16	4.64
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	1.7	0	0	1.7
Clotrimazol	0	0	40	0	0	40
Acetato de amonio	0	0	2500	0	0	2500
Metanol	0	0	480	0	0	480
Acetonitrilo	0	0	640	0	0	640
Filtro Jeringa 0.45 um	0	0	4	0	0	4
C-18 (250 X 4.0) mm 5 um	0	0	1	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 28.***Costo total producto 7.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	4.64	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 138,485.44
Tiempo en HPLC (Horas)	1.7	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 127,685.30
Clotrimazol (mg)	40	620003993	1000	\$ 630,560.00	\$ 25,222.40
Acetato de amonio (mg)	2500	620004473	500	\$ 185,724.00	\$ 928,620.00
Metanol (mL)	480	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 20,712.12
Acetonitrilo (mL)	640	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 34,073.60
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	4	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 157,800.00
C-18 (250 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	1	630001142	1	\$ 3,777,567.00	\$ 9,443.92
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,442,042.78

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 29.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 8.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variacion de peso)	DESINTEGRACION	TEST DE RUPTURA	VALORACION E IDENTIFICACION	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	0.75	0.16	4	5.23
Vitamina E Sintetica (mg)	0	0	0	0	150	150
Hexano (mL)	0	0	0	0	400	400

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 30.***Costo total producto 8.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	5.23	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 156,094.58
Vitamina E Sintetica (mg)	150	620002937	250	\$ 1,660,000.00	\$ 996,000.00
Hexano (mL)	400	620004433	5000	\$ 486,550.00	\$ 38,924.00
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 1,191,018.58

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 31.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 9.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE CONTENIDO	DISOLUCION	LIMITE DE LIOTIRONINA SODICA	VALORACION E IDENTIFICACION
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	4	3	4
Tiempo en HPLC (Horas)	0	3	2.5	1.3	1.7
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.75	0	0
Levotiroxina Sodica (mg)	0	26	20	50	50
Liotironina (mg)	0	0	0	20	20
Acetonitrilo (mL)	0	400	350	800	400
Ácido Fosforico (mL)	0	0.5	0.5	1	0.5
Hidoxido de sodio (mg)	0	400	0	400	400
Metanol (mL)	0	500	200	500	500
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	0	0	3000	0	0
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	24000	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	4	6	4	4
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	1	1	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 32.*Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 9.*

RECURSOS	FRIABILIDAD	DUREZA	ESPESOR/DIAMETRO	PERDIDA POR SECADO	VARIACION DE PESO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	0.16	0.5	0.3	17.44
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0	8.5
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0	0.75
Levotiroxina Sodica (mg)	0	0	0	0	0	146
Liotironina (mg)	0	0	0	0	0	40
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	0	0	1950
Ácido Fosforico (mL)	0	0	0	0	0	2.5
Hidoxido de sodio (mg)	0	0	0	0	0	1200
Metanol (mL)	0	0	0	0	0	1700
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	0	0	0	0	0	3000
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	0	0	0	24000
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0	18
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 33.*Costo total producto 9.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	17.44	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 520,514.24
Tiempo en HPLC (Horas)	8.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 638,426.50
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00
Levotiroxina Sodica (mg)	146	620003684	1000	\$ 297,480.00	\$ 43,432.08
Liotironina (mg)	40	620002957	250	\$ 1,661,000.00	\$ 265,760.00
Acetonitrilo (mL)	1950	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 103,818.00
Acido Fosforico (mL)	2.5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 752.38
Hidoxido de sodio (mg)	1200	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 78.95
Metanol (mL)	1700	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 73,355.43
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	3000	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 89,280.00
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	24000	630003797	12000000	\$ 648,000.00	\$ 1,296.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	18	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 710,100.00
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630001092	1	\$ 4,804,734.00	\$ 61,260.36
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 2,515,888.93

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 34.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 10.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DESINTEGRACION	VALORACION E IDENTIFICACION	PESO PROMEDIO DE CONTENIDO PESO PROMEDIO BRUTO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	0.75	3	0.5	4.91
Acetato de sodio trihidrato (mg)	0	0	2990	0	0	2990
Acido Acetico (mL)	0	0	2	0	0	2
Isopropanol (mL)	0	0	0	200	0	200

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 35.***Costo total producto 10.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD			TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	4.91	NO APLICA	NO APLICA	\$	29,846.00	\$	146,543.86
Acetato de sodio trihidrato (mg)	2990	620004663	1000000	\$	147,000.00	\$	439.53
Acido Acetico (mL)	2	620004627	2500	\$	147,004.00	\$	117.60
Isopropanol (mL)	200	630001749	5000	\$	405,900.00	\$	16,236.00
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO						\$	163,336.99

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 36.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 11.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE CONTENIDO	DISOLUCION	LIMITE DE LIOTIRONINA SODICA	VALORACION E IDENTIFICACION
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	4	3	4
Tiempo en HPLC (Horas)	0	3	2.5	1.3	1.7
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.75	0	0
Levotiroxina Sodica (mg)	0	50	20	50	50
Liotironina (mg)	0	0	0	20	20
Acetonitrilo (mL)	0	400	350	800	400
Ácido Fosforico (mL)	0	0.5	0.5	1	0.5
Hidroxido de sodio (mg)	0	400	0	400	400
Metanol (mL)	0	500	200	500	500
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	0	0	5400	0	0
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	24000	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	4	8	4	4
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	1	1	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 37.*Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 11.*

RECURSOS	FRIABILIDAD	DUREZA	ESPESOR/DIAMETRO	PERDIDA POR SECADO	VARIACION DE PESO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	0.16	0.5	0.3	17.44
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0	8.5
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0	0.75
Levotiroxina Sodica (mg)	0	0	0	0	0	170
Liotironina (mg)	0	0	0	0	0	40
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	0	0	1950
Ácido Fosforico (mL)	0	0	0	0	0	2.5
Hidroxido de sodio (mg)	0	0	0	0	0	1200
Metanol (mL)	0	0	0	0	0	1700
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	0	0	0	0	0	5400
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	0	0	0	24000
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0	20
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0	0	4

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 38.*Costo total producto 11.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD		TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	17.44	NO APLICA	NO APLICA	\$	29,846.00	\$ 520,514.24
Tiempo en HPLC (Horas)	8.5	NO APLICA	NO APLICA	\$	75,109.00	\$ 638,426.50
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$	10,420.00	\$ 7,815.00
Levotiroxina Sodica (mg)	170	620003684	1000	\$	297,480.00	\$ 50,571.60
Liotironina (mg)	40	620002957	250	\$	1,661,000.00	\$ 265,760.00
Acetonitrilo (mL)	1950	620004444	5000	\$	266,200.00	\$ 103,818.00
Acido Fosforico (mL)	2.5	620000800	1000	\$	300,950.00	\$ 752.38
Hidroxido de sodio (mg)	1200	620004424	1000000	\$	65,792.00	\$ 78.95
Metanol (mL)	1700	620004432	4000	\$	172,601.00	\$ 73,355.43
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	5400	620004429	2500	\$	74,400.00	\$ 160,704.00
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	24000	630003797	12000000	\$	648,000.00	\$ 1,296.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	20	630003958	100	\$	3,945,000.00	\$ 789,000.00
CYANO (250 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	4	630001092	1	\$	4,804,734.00	\$ 61,260.36
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO						\$ 2,673,352.45

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 39.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 12.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	DESINTEGRACION	VALORACION, IDENTIFICACION E IMPUREZAS	pH	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	3	0.5	5	0.5	9.66
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	2.3	0	1.7	0	4
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.5	0	0	0	0.5
Ibuprofeno (mg)	0	0	220	0	400	0	620
Compuesto Relacionado C de Ibuprofeno (Unidad)	0	0	0	0	1	0	1
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	40.8	0	0	0	40.8
Hidróxido de sodio 1 M (mg)	0	0	208.2	0	5	0	213.2
Acido acético grado reactivo (mg)	0	0	400	0	6000	0	6400
Acetonitrilo (mL)	0	0	600	0	900	0	1500
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	8	0	4	0	12
RP-18 (125 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0	1	0	2

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 40.*Costo total producto 12.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	9.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 288,312.36
Tiempo en HPLC (Horas)	4	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 300,436.00
Tiempo en disolutor (Horas)	0.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00
Ibuprofeno (mg)	620	620003592	1000	\$ 493,335.00	\$ 305,867.70
Compuesto Relacionado C de Ibuprofeno (Unidad)	1	620003289	3	\$ 3,559,131.00	\$ 1,186,377.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40.8	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 6.14
Hidroxido de sodio 1 M (mg)	213.2	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 14.03
Acido acetico grado reactivo (mg)	6400	620004664	1000000	\$ 361,266.00	\$ 2,312.10
Acetonitrilo (mL)	1500	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 79,860.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	12	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 473,400.00
RP-18 (125 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	2	630001116	1	\$ 2,458,467.00	\$ 14,750.80
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 2,656,546.13

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 41.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 13.*

RECURSOS	DESCRIPCION	VALORACION E IDENTIFICACION	IMPUREZAS	HOMOGENEIDAD	VISCOSIDAD	pH	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	7	6	0.16	0.16	0.5	13.98
Tiempo en HPLC (Horas)	0	3	2.1	0	0	0	5.1
Tacrolimus (mg)	0	40	40	0	0	0	80
Ácido Trifluoroacético (mL)	0	0.1	0.1	0	0	0	0.2
Acetonitrilo (mL)	0	1320	1225	0	0	0	2545
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	4	3	0	0	0	7
C-8 (150 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	1	1	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 42.***Costo total producto 13.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	13.98	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 417,247.08
Tiempo en HPLC (Horas)	5.1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 383,055.90
Tacrolimus (mg)	80	620003044	150	\$ 2,022,235.00	\$ 1,078,525.33
Ácido Trifluoroacético (mL)	0.2	630007238	1000	\$ 450,000.00	\$ 90.00
Acetonitrilo (mL)	2545	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 135,495.80
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	7	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 276,150.00
C-8 (150 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630003782	1	\$ 3,345,818.00	\$ 14,219.73
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 2,304,783.84

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 43.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 14.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variacion de peso)	DESINTEGRACION	DISOLUCION ACETAMINOFEN Y PSEUDOEFEDRINA	DISOLUCION BROMHIDRATO DEXTROMETORFANO Y CLORFENIRAMINA MALEATO
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	0.5	5	5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	3	5.25
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0.75	0.75
Acetaminofén (mg)	0	0	0	55.4	0
Pseudoefedrina HCl (mg)	0	0	0	66.6	0
Dextrometorfano HBr (mg)	0	0	0	0	110
Clorfeniramina Maleato (mg)	0	0	0	0	28
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	320	170
Metanol (mL)	0	0	0	100	0
Tetrahidrofurano (mL)	0	0	0	100	0
Ácido Fosfórico (mL)	0	0	0	1	5
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	0	4330	0
Hidróxido de Amonio (mL)	0	0	0	5	0
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0	3400
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	3	3
C-8 (150 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	1	0
C-16 AMIDA (150 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 44.*Continuación recursos necesarios por cada análisis producto 14.*

RECURSOS	VALORACION E IDENTIFICACION DE ACETAMINOFEN Y PSEUDOEFEDRINA	VALORACION E IDENTIFICACION DE BROMHIDRATO DEXTROMETORFANO Y CLORFENIRAMINA MALEATO	PESO PROMEDO DE CONTENIDO PESO PROMEDIO BRUTO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	6	6	0.5	23.66
Tiempo en HPLC (Horas)	3.33	5.83	0	17.41
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	1.5
Acetaminofén (mg)	50	0	0	105.4
Pseudoefedrina HCl (mg)	60	0	0	126.6
Dextrometorfano HBr (mg)	0	40	0	150
Clorfeniramina Maleato (mg)	0	50	0	78
Acetonitrilo (mL)	320	170	0	980
Metanol (mL)	100	0	0	200
Tetrahidrofurano (mL)	100	0	0	200
Ácido Fosfórico (mL)	1	5	0	12
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	4330	0	0	8660
Hidróxido de Amonio (mL)	5	0	0	10
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	3400	0	6800
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	4	4	0	14
C-8 (150 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	0	0	1
C-16 AMIDA (150 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	1	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 45.

Costo total producto 14.

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	23.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 706,156.36
Tiempo en HPLC (Horas)	17.41	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,307,647.69
Tiempo en disolutor (Horas)	1.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 15,630.00
Acetaminofén (mg)	105.4	620005385	1000	\$ 430,154.00	\$ 45,338.23
Pseudoefedrina HCl (mg)	126.6	620001419	125	\$ 4,879,372.00	\$ 4,941,827.96
Dextrometorfano HBr (mg)	150	620001797	500	\$ 295,000.00	\$ 88,500.00
Clorfeniramina Maleato (mg)	78	620001795	500	\$ 430,154.00	\$ 67,104.02
Acetonitrilo (mL)	980	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 52,175.20
Metanol (mL)	200	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 8,630.05
Tetrahidrofurano (mL)	200	620004432	4000	\$ 19,750.00	\$ 987.50
Ácido Fosfórico (mL)	12	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 3,611.40
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	8660	630003797	12000000	\$ 648,000.00	\$ 467.64
Hidróxido de Amonio (mL)	10	620004423	2500	\$ 364,000.00	\$ 1,456.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	6800	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 1,023.26
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	14	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 552,300.00
C-8 (150 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630003782	1	\$ 3,345,818.00	\$ 15,892.64
C-16 AMIDA (150 X 4.0) mm 5 um (Unidad)	1	630001032	1	\$ 2,072,356.00	\$ 9,843.69
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 7,818,591.65

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 46.

Recursos necesarios por cada análisis del producto 15.

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCIÓN TRIMEBUTINA MALEATO	VALORACIÓN SIMETICONA	VALORACIÓN TRIMEBUTINA MALEATO
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	4	5	5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	1	0	0
Trimebutina Maleato (mg)	0	0	50	0	50
Simeticona (mg)	0	0	0	100	0
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	6400	0	0
Ácido Clorhídrico 0.1 N (mL)	0	0	200	0	600
Tolueno (mL)	0	0	0	60	0
Ácido Clorhídrico 6 N (mL)	0	0	0	100	0
Sulfato de sodio anhidro (mg)	0	0	0	1000	0
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	0	0
Pentano Sulfonato de sodio (mg)	0	0	0	0	0
Ácido Fosfórico al 1% (mL)	0	0	0	0	0
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	0	0	0	0	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	6	0	0
Bondapack C-18 (150X3.9) mm 10 um (Unidad)	0	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 47.*Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 15.*

RECURSOS	PUREZA	DUREZA NUCLEO	DUREZA CUBIERTA	HUMEDAD	DESINTEGRACION	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	6	0.16	0.16	0.16	1	26.64
Tiempo en HPLC (Horas)	1.33	0	0	0	0	1.33
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0	1
Trimebutina Maleato (mg)	50	0	0	0	0	150
Simeticona (mg)	0	0	0	0	0	100
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	0	0	0	0	0	6400
Ácido Clorhídrico 0.1 N (mL)	0	0	0	0	0	800
Tolueno (mL)	0	0	0	0	0	60
Ácido Clorhídrico 6 N (mL)	0	0	0	0	0	100
Sulfato de sodio anhidro (mg)	0	0	0	0	0	1000
Acetonitrilo (mL)	1250	0	0	0	0	1250
Pentano Sulfonato de sodio (mg)	1200	0	0	0	0	1200
Ácido Fosfórico al 1% (mL)	5	0	0	0	0	5
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	3	0	0	0	0	3
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	0	0	6
Bondapack C-18 (150X3.9) mm 10 um (Unidad)	1	0	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 48.*Costo total producto 15.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	26.64	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 795,097.44
Tiempo en HPLC (Horas)	1.33	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 99,894.97
Tiempo en disolutor (Horas)	1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 10,420.00
Trimebutina Maleato (mg)	150	620003781	500	\$ 5,025,997.00	\$ 1,507,799.10
Simeticona (mg)	100	620000329	500	\$ 2,068,000.00	\$ 413,600.00
Lauril Sulfato de Sodio (mg)	6400	630003797	12000000	\$ 648,000.00	\$ 345.60
Ácido Clorhídrico 0.1 N (mL)	800	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 23,808.00
Tolueno (mL)	60	620004356	4000	\$ 334,372.00	\$ 5,015.58
Ácido Clorhídrico 6 N (mL)	100	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 2,976.00
Sulfato de sodio anhidro (mg)	1000	620004439	1000000	\$ 125,000.00	\$ 125.00
Acetonitrilo (mL)	1250	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 66,550.00
Pentano Sulfonato de sodio (mg)	1200	630001915	25000	\$ 725,900.00	\$ 34,843.20
Ácido Fosfórico al 1% (mL)	5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 1,504.75
Filtro jeringa PVDF (Unidad)	3	630003995	100	\$ 314,244.00	\$ 9,427.32
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	6	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 13,200.00
Bondapack C-18 (150X3.9) mm 10 um (Unidad)	1	630007169	1	\$ 5,015,667.00	\$ 10,031.33
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 2,994,638.29

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 49.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 16.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variacion de peso)	DISOLUCIÓN	VALORACIÓN	pH	PUREZA	HUMEDAD DE CONTENIDO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	6	7	0.16	7	0.16	25.48
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0.93	3.75	0	8.7	0	13.38
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.75	0	0	0	0	0.75
Naproxeno sódico (mg)	0	0	200	200	0	137	0	537
Fosfato Monobásico de sodio Anhidro (mL)	0	0	15720	0	0	0	0	15720
Fosfato dibásico de sodio anhidro (mL)	0	0	69000	0	0	0	0	69000
Hidróxido de sodio 1 N (mL)	0	0	20	20	0	0	0	40
Ácido fosfórico al 85 % (mL)	0	0	4	4	0	1	0	9
Metanol (mL)	0	0	1100	1000	0	1000	0	3100
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	550	0	550	0	1100
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	8	4	0	4	0	16
Zorbax SB-C18 (50 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	1	0	0	0	0	1
ACE 3 C-18 (150 X 4.6) mm 3 um (Unidad)	0	0	0	1	0	1	0	2

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 50.*Costo total producto 16.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	25.48	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 760,476.08
Tiempo en HPLC (Horas)	13.38	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,004,958.42
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00
Naproxeno sódico (mg)	537	620003049	1000	\$ 330,000.00	\$ 177,210.00
Fosfato Monobásico de sodio Anhidro (mL)	15720	630001647	1000000	\$ 102,900.00	\$ 1,617.59
Fosfato dibásico de sodio anhidro (mL)	69000	620004757	500000	\$ 137,000.00	\$ 18,906.00
Hidróxido de sodio 1 N (mL)	40	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 2.63
Ácido fosfórico al 85 % (mL)	9	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 2,708.55
Metanol (mL)	3100	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 133,765.78
Acetonitrilo (mL)	1100	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 58,564.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	16	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 631,200.00
Zorbax SB-C18 (50 X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630004062	1	\$ 2,359,964.00	\$ 8,259.87
ACE 3 C-18 (150 X 4.6) mm 3 um (Unidad)	2	630001023	1	\$ 12,454,838.00	\$ 87,183.87
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 2,892,667.78

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 51.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 17.*

RECURSOS	DESCRIPCION	pH	VALORACION E IDENTIFICACION	DENSIDAD	VISCOSIDAD
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	5	0.5	0.5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	4.2	0	0
Levocloperastina Fendizoato (mg)	0	0	70.8	0	0
Metilparabeno Sódico (mg)	0	0	0	0	0
Propilparabeno Sódico (mg)	0	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	1360	0	0
Acetonitrilo (mL)	0	0	536	0	0
Trietilamina (mL)	0	0	2.68	0	0
Ácido Fosfórico (mL)	0	0	5	0	0
Metanol (mL)	0	0	80	0	0
Acido Clorhídrico (mL)	0	0	0	0	0
Ácido Trifluoroacético (mL)	0	0	0	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	4	0	0
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	0	0	0	0	0
C-8 (250 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	1	0	0
C-8 (150 x 4.6) mm; 3µm (Unidad)	0	0	0	0	0
C-8 (150 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 52.*Continuación recursos necesarios por cada análisis del producto 17.*

RECURSOS	VOLUMEN DE ENTREGA	PUREZA	CONTENIDO DE METIL PARABENO Y POPILPARABENO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	5	16.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	7	4.2	15.4
Levocloperastina Fendizoato (mg)	0	70.8	0	141.6
Metilparabeno Sódico (mg)	0	0	60	60
Propilparabeno Sódico (mg)	0	0	60	60
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	1360	0	2720
Acetonitrilo (mL)	0	1000	0	1536
Trietilamina (mL)	0	0	0	2.68
Ácido Fosfórico (mL)	0	5	0	10
Metanol (mL)	0	0	1200	1280
Acido Clorhidrico (mL)	0	85	0	85
Ácido Trifluoroacetico (mL)	0	0	1	1
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	4	8
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	0	2	0	2
C-8 (250 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	0	1
C-8 (150 x 4.6) mm; 3µm (Unidad)	0	1	0	1
C-8 (150 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 53.*Costo total producto 17.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	16.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 502,009.72
Tiempo en HPLC (Horas)	15.4	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,156,678.60
Levocloperastina Fendizoato (mg)	141.6	100001085	10000	\$ 464,440.00	\$ 6,576.47
Metilparabeno Sódico (mg)	60	620003933	10000	\$ 1,610,000.00	\$ 9,660.00
Propilparabeno Sódico (mg)	60	620003494	1000	\$ 277,000.00	\$ 16,620.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	2720	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 409.31
Acetonitrilo (mL)	1536	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 81,776.64
Trietilamina (mL)	2.68	620004335	1000	\$ 399,000.00	\$ 1,069.32
Ácido Fosfórico (mL)	10	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 3,009.50
Metanol (mL)	1280	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 55,232.32
Acido Clorhidrico (mL)	85	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 2,529.60
Ácido Trifluoroacetico (mL)	1	630007238	1000	\$ 450,000.00	\$ 450.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	8	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 315,600.00
Filtro Nylon de 5µm (Unidad)	2	630007031	100	\$ 960,010.00	\$ 19,200.20
C-8 (250 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	1	630003767	1	\$ 25,533.00	\$ 63.83
C-8 (150 x 4.6) mm; 3µm (Unidad)	1	630001023	1	\$ 12,454,838.00	\$ 21,795.97
C-8 (150 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	1	630003782	1	\$ 3,345,818.00	\$ 8,364.55
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 2,201,046.02

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 54.

Recursos necesarios por cada análisis del producto 18.

RECURSOS	DESCRIPCION	VARIACION DE PESO	VALORACIÓN E IDENTIFICACION DE ACIDO FOLICO	VALORACIÓN E IDENTIFICACION DE HIERRO	DISOLUCION ACIDO FOLICO	DISOLUCION HIERRO
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	7	5	6	6
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	2.5	0	3.5	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	1	1
Ácido Fólico (mg)	0	0	40	0	40	0
Hierro sln certificada de 1000 µg (mL)	0	0	0	1010	0	1010
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	26403.4	0	13610	0
Ácido Fosfórico (mL)	0	0	5	0	5	0
Hidróxido de sodio 5 N (mL)	0	0	5	0	5	5
Hidróxido de Sodio 0.1 N (mL)	0	0	310	0	300	0
Acetonitrilo (mL)	0	0	1047.02	0	0	0
Ácido Sulfúrico 0.05 M (mL)	0	0	20	0	0	0
Ácido Clorhídrico 0.5 N (mL)	0	0	22	0	0	0
Ácido clorhídrico concentrado (mL)	0	0	0	127.5	0	0
Ácido Cítrico Anhidro (mL)	0	0	0	0	19210	19210
Citrato de Sodio Dihidrato (mg)	0	0	0	0	117650	117650
Cloruro de Calcio Dihidrato (mg)	0	0	0	2650	0	2650
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	0	0	0	0	0	0
Ácido Acético Glacial (mL)	0	0	0	0	0	0
Ácido Acético 0.1 N (mL)	0	0	0	0	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	12	0	6	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	0	0	6
C-18e (250 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	0	0	1	0	1	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 55.

Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 18.

RECURSOS	PESO NUCLEO	PESO NUCLEO + CUBIERTA	PESO PROMEDIO BRUTO	ALTURA Y DIAMETRO	DESINTEGRACION	PERDIDA POR SECADO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.16	0.16	0.5	0.5	3	33.64
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0	0	6
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0	0	2
Ácido Fólico (mg)	0	0	0	0	0	0	80
Hierro sln certificada de 1000 µg (mL)	0	0	0	0	0	0	2020
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0	0	0	40013.4
Ácido Fosfórico (mL)	0	0	0	0	0	0	10
Hidróxido de sodio 5 N (mL)	0	0	0	0	0	0	15
Hidróxido de Sodio 0.1 N (mL)	0	0	0	0	5	0	615
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	0	0	0	1047.02
Ácido Sulfúrico 0.05 M (mL)	0	0	0	0	0	0	20
Ácido Clorhídrico 0.5 N (mL)	0	0	0	0	0	0	22
Ácido clorhídrico concentrado (mL)	0	0	0	0	0	0	127.5
Ácido Cítrico Anhidro (mL)	0	0	0	0	0	0	38420
Citrato de Sodio Dihidrato (mg)	0	0	0	0	0	0	235300
Cloruro de Calcio Dihidrato (mg)	0	0	0	0	0	0	5300
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	0	0	0	0	2990	0	2990
Ácido Acético Glacial (mL)	0	0	0	0	1.66	0	1.66
Ácido Acético 0.1 N (mL)	0	0	0	0	5	0	5
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0	0	18
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	0	0	0	6
C-18e (250 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	0	0	0	0	0	0	2

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 56.

Costo total producto 18.

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	33.64	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 1,004,019.44
Tiempo en HPLC (Horas)	6	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 450,654.00
Tiempo en disolutor (Horas)	2	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 20,840.00
Ácido Fólico (mg)	80	620004006	1000	\$ 360,300.00	\$ 28,824.00
Hierro sln certificada de 1000 µg (mL)	2020	620004327	100	\$ 183,708.00	\$ 3,710,901.60
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40013.4	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 6,021.22
Ácido Fosfórico (mL)	10	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 3,009.50
Hidróxido de sodio 5 N (mL)	15	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 0.99
Hidróxido de Sodio 0.1 N (mL)	615	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 40.46
Acetonitrilo (mL)	1047.02	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 55,743.34
Ácido Sulfúrico 0.05 M (mL)	20	620004430	2500	\$ 53,200.00	\$ 425.60
Ácido Clorhídrico 0.5 N (mL)	22	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 654.72
Ácido clorhídrico concentrado (mL)	127.5	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 3,794.40
Ácido Cítrico Anhidro (mL)	38420	100000074	1000000	\$ 4,606.00	\$ 176.96
Citrato de Sodio Dihidrato (mg)	235300	100000401	1000000	\$ 7,200.00	\$ 1,694.16
Cloruro de Calcio Dihidrato (mg)	5300	620005421	1000000	\$ 241,000.00	\$ 1,277.30
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	2990	620004663	1000000	\$ 147,000.00	\$ 439.53
Ácido Acético Glacial (mL)	1.66	620004627	2500	\$ 147,004.00	\$ 97.61
Ácido Acético 0.1 N (mL)	5	620004627	2500	\$ 147,004.00	\$ 294.01
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	18	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 710,100.00
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	6	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 13,200.00
C-18e (250 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	1	630001142	1	\$ 3,777,567.00	\$ 22,665.40
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 6,034,874.24

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 57.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 19.*

RECURSOS	DESCRIPCION	DISOLUCION	PESO PROMEDIO BRUTO	PERDIDA POR SECADO	DIMENSIONES (ALTURA, LARGO Y ANCHO)	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	7	0.5	2	0.16	9.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	2.7	0	0	0	2.7
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0.75	0	0	0	0.75
Valsartán (mg)	0	110	0	0	0	110
Hidroclorotiazida (mg)	0	44	0	0	0	44
Amlodipino Besilato (mg)	0	77.6	0	0	0	77.6
Acetonitrilo (mL)	0	1600	0	0	0	1600
Ácido Trifluoroacetico (mL)	0	2	0	0	0	2
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	40830	0	0	0	40830
Hidróxido de Sodio (mg)	0	8000	0	0	0	8000
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	2	0	0	0	2
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	8	0	0	0	8
C-18 (150 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	0	1	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 58.*Costo total producto 19.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	9.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 293,087.72
Tiempo en HPLC (Horas)	2.7	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 202,794.30
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00
Valsartan (mg)	110	620003946	1000	\$ 286,000.00	\$ 31,460.00
Hidroclorotiazida (mg)	44	620003056	200	\$ 1,042,249.00	\$ 229,294.78
Amlodipino Besilato (mg)	77.6	620003856	1000	\$ 288,198.00	\$ 22,364.16
Acetonitrilo (mL)	1600	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 85,184.00
Ácido Trifluoroacetico (mL)	2	630007238	1000	\$ 450,000.00	\$ 900.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40830	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 6,144.10
Hidroxido de Sodio (mg)	800	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 52.63
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	2	620001255	100	\$ 948,942.00	\$ 18,978.84
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	8	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 315,600.00
C-18 (150 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	1	630001572	1	\$ 1,604,608.00	\$ 6,418.43
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,220,093.97

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 59.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 20.*

RECURSOS	DESCRIPCION	pH	VALORACIÓN	DENSIDAD	PUREZA	VOLUMEN DE ENTREGA	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	5	6	0.16	7	0.16	18.48
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	3.33	0	10.66	0	13.99
Cetirizina Diclorohidrato (mg)	0	0	40	0	100	0	140
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	5000	0	0	0	5000
Acetonitrilo (mL)	0	0	666	0	1231.34	0	1897.34
Acido Sulfurico (mL)	0	0	0	0	5.5	0	5.5
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	4	0	3	0	7
C-18 (150 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	0	0	1	0	0	0	1
Zorbax RX-Sil (250 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	0	0	1	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 60.***Costo total producto 20.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	18.48	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 551,554.08
Tiempo en HPLC (Horas)	13.99	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 1,050,774.91
Cetirizina Diclorohidrato (mg)	140	620004002	1000	\$ 444,000.00	\$ 62,160.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	5000	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 752.40
Acetonitrilo (mL)	1897.34	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 101,014.38
Acido Sulfurico (mL)	5.5	620004430	2500	\$ 53,200.00	\$ 117.04
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	7	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 276,150.00
C-18 (150 x 4.6) mm; 5 µm (Unidad)	1	630001572	1	\$ 1,604,608.00	\$ 4,011.52
Zorbax RX-Sil (250 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	1	630000959	1	\$ 1,981,646.00	\$ 7,926.58
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 2,054,460.92

Tabla N° 61.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 21.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	PROMEDIO DE CONTENIDO Y BRUTO	LARGO, ANCHO Y ALTO	VALORACION	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	0.5	0.5	0.16	5	6.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0	3.25	3.25
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.25	0	0	0	0.25
Docusato Sódico al 50% (mg)	0	0	0	0	0	240	240
Ácido Fosfórico 85% (mL)	0	0	0	0	0	1.6	1.6
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	0	0	850	850
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0	1	1
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0	4	4
Zorbax SAX (150 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	0	0	0	0	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 62.***Costo total producto 21.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	6.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 203,549.72
Tiempo en HPLC (Horas)	3.25	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 244,104.25
Tiempo en disolutor (Horas)	0.25	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 2,605.00
Docusato Sódico al 50% (mg)	240	620004875	1000	\$ 1,430,295.00	\$ 343,270.80
Ácido Fosfórico 85% (mL)	1.6	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 481.52
Acetonitrilo (mL)	850	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 45,254.00
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	1	620001255	100	\$ 948,942.00	\$ 9,489.42
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	4	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 157,800.00
Zorbax SAX (150 x 4.6) mm; 5µm (Unidad)	1	630001412	1	\$ 2,959,915.00	\$ 8,139.77
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 1,014,694.48

Tabla N° 63.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 22.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	VALORACION	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	3	5	8.66
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	4.15	4.15
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.5	0	0.5
Cloranfenicol (mg)	0	0	70	60	130
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	0	0	5900	0	5900
Metanol (mL)	0	0	0	630	630
Acido Acetico Glacial (mL)	0	0	0	1.4	1.4
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	4	4
Licrospher 100 RP-18 (125x4.0) mm; 5µm (Unidad)	0	0	0	1	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.**Tabla N° 64.***Costo total producto 22.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	8.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 258,466.36
Tiempo en HPLC (Horas)	4.15	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 311,702.35
Tiempo en disolutor (Horas)	0.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00
Cloranfenicol (mg)	130	620001794	1000	\$ 271,000.00	\$ 35,230.00
Acido Clorhidrico 0.01 N (mL)	5900	620004429	2500	\$ 74,400.00	\$ 175,584.00
Metanol (mL)	630	620004432	4000	\$ 172,601.00	\$ 27,184.66
Ácido Acético Glacial (mL)	1.4	620004627	2500	\$ 147,004.00	\$ 82.32
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	4	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 157,800.00
Licrospher 100 RP-18 (125x4.0) mm; 5µm (Unidad)	1	630001116	1	\$ 2,458,467.00	\$ 6,146.17
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 977,405.86

Tabla N° 65.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 23.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	IDENTIFICACION A	IDENTIFICACION B (CUALI)	IDENTIFICACION C (CUALI)
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	3	3	3
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0
Alcohol Deshidratado (mL)	0	0	20	0	0
Hidroxido de Sodio (mg)	0	0	0	11000	5
1-Naftol (mg)	0	0	0	1000	0
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	0	0	0	1600	0
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	0	0	0	1	0
Nitrato de Plata (mg)	0	0	0	0	17500
Metformina Clorhidrato (mg)	0	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	0	0	0	0
Ácido Fosfórico 85% (mL)	0	0	0	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	1	0	0
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 66.

Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 23.

RECURSOS	DISOLUCION	VALORACION	IMPUREZA	PESO PROMEDIO	DIMENSIONES (ESPEJOR, LARGO, ANCHO, ESPEJOR)	DUREZA	PERDIDA POR SECADO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	7	6	7	0.5	0.16	16	4	50.32
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	2.1	0	0	0	0	2.1
Tiempo en disolutor (Horas)	1	0	0	0	0	0	0	1
Alcohol Deshidratado (mL)	0	0	0	0	0	0	0	20
Hidróxido de Sodio (mg)	0	0	0	0	0	0	0	11005
1-Naftol (mg)	0	0	0	0	0	0	0	1000
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	0	0	0	0	0	0	0	1600
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	0	0	0	0	0	0	0	1
Nitrato de Plata (mg)	0	0	0	0	0	0	0	17500
Metformina Clorhidrato (mg)	28	0	25	0	0	0	0	53
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40800	0	0	0	0	0	0	40800
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	0	21420	0	0	0	0	21420
Ácido Fosfórico 85% (mL)	0	0	5	0	0	0	0	5
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	3	0	0	0	0	3
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	0	0	0	0	0	0	0	1
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um(Unidad)	0	0	1	0	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 67.*Costo total producto 23.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	50.32	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 1,501,850.72
Tiempo en HPLC (Horas)	2.1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 157,728.90
Tiempo en disolutor (Horas)	1	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 10,420.00
Alcohol Deshidratado (mL)	20	620004368	2500	\$ 223,000.00	\$ 1,784.00
Hidroxido de Sodio (mg)	5000	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 328.96
1-Naftol (mg)	1000	620004718	250000	\$ 215,000.00	\$ 860.00
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	1600	630001759	1000000	\$ 164,000.00	\$ 262.40
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	10	620000615	1000000	\$ 930.00	\$ 0.01
Nitrato de Plata (mg)	17500	620004443	25000	\$ 467,000.00	\$ 326,900.00
Metformina Clorhidrato (mg)	53	620003928	500	\$ 315,000.00	\$ 33,390.00
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40800	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 6,139.58
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	21420	620004472	500000	\$ 172,800.00	\$ 7,402.75
Ácido Fosfórico 85% (mL)	5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 1,504.75
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	3	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 118,350.00
Papel filtro Whatman 541 (Unidad)	1	630004115	100	\$ 220,000.00	\$ 2,200.00
SUPERCOSIL LC-SCX (L9) (250X 4.6) mm 5 um (Unidad)	1	630001219	1	\$ 4,671,935.00	\$ 5,839.92
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLOGICO					\$ 2,174,961.99

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 68.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 24.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	IDENTIFICACION IR	IDENTIFICACION CUALITATIVA	IDENTIFICACION CUALITATIVA CON NITRATO DE PLATA
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	3	1	0.5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	0	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0
Alcohol Deshidratado (mL)	0	0	20	0	0
Hidroxido de Sodio (mg)	0	0	0	1100	0
1-Naftol (mg)	0	0	0	1000	0
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	0	0	0	1600	0
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	0	0	0	1	0
Nitrato de plata 0.1 N (mg)	0	0	0	0	17500
Acido Nitrico (mL)	0	0	0	0	10
Hidroxido de amonio 6 N (mL)	0	0	0	0	1
Metformina Clorhidrato (mg)	0	0	0	0	0
Ácido Fosfórico al 85% p/p (mL)	0	0	0	0	0
Metanol (mL)	0	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	0	0	0	0
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0	0
Melamina (mg)	0	0	0	0	0
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	0	0
300 SCX (150x4.6) mm; 5 µm (Unidad)	0	0	0	0	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 69.

Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 24.

RECURSOS	VALORACION	IMPUREZA	PESO NUCLEO Y PESO BRUTO	DUREZA	DISOLUCION	DIMENSIONES (LARGO, ALTURA Y ANCHO)	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	7	7	0.5	0.5	5	0.5	25.66
Tiempo en HPLC (Horas)	5.83	2.08	0	0	0	0	7.91
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0	0.5	0	0.5
Alcohol Deshidratado (mL)	0	0	0	0	0	0	20
Hidroxido de Sodio (mg)	0	0	0	0	5	0	1105
1-Naftol (mg)	0	0	0	0	0	0	1000
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	0	0	0	0	0	0	1600
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	0	0	0	0	0	0	1
Nitrato de plata 0.1 N (mg)	0	0	0	0	0	0	17500
Acido Nitrico (mL)	0	0	0	0	0	0	10
Hidroxido de amonio 6 N (mL)	19.1	0	0	0	0	0	20.1
Metformina Clorhidrato (mg)	61	25	0	0	28	0	114
Ácido Fosfórico al 85% p/p (mL)	5	5	0	0	0	0	10
Metanol (mL)	150	0	0	0	0	0	150
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	0	21420	0	0	0	0	21420
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	0	0	0	0	40800	0	40800
Melamina (mg)	0	10	0	0	0	0	10
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	1	3	0	0	0	0	4
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	4	1	0	0	6	0	11
300 SCX (150x4.6) mm; 5 µm (Unidad)	1	0	0	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 70.*Costo total producto 24.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	25.66	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 765,848.36
Tiempo en HPLC (Horas)	7.91	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 594,112.19
Tiempo en disolutor (Horas)	0.5	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 5,210.00
Alcohol Deshidratado (mL)	20	620004368	2500	\$ 223,000.00	\$ 1,784.00
Hidroxido de Sodio (mg)	1105	620004424	1000000	\$ 65,792.00	\$ 72.70
1-Naftol (mg)	1000	620004718	250000	\$ 215,000.00	\$ 860.00
Carbonato de Sodio Anhidro (mg)	1600	630001759	1000000	\$ 164,000.00	\$ 262.40
Hipoclorito de Sodio 10 -14% (mL)	1	620000615	1000000	\$ 930.00	\$ 0.00
Nitrato de plata 0.1 N (mg)	17500	620004443	25000	\$ 467,000.00	\$ 326,900.00
Acido Nitrico (mL)	10	630008265	475	\$ 832,988.00	\$ 17,536.59
Hidroxido de amonio 6 N (mL)	20.1	620004423	2500	\$ 364,000.00	\$ 2,926.56
Metformina Clorhidrato (mg)	114	620003928	500	\$ 315,000.00	\$ 71,820.00
Ácido Fosfórico al 85% p/p (mL)	10	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 3,009.50
Metanol (mL)	150	620004432	4000	\$ 19,750.00	\$ 740.63
Fosfato Monobásico de Amonio (mg)	21420	620004472	500000	\$ 172,800.00	\$ 7,402.75
Fosfato Monobásico de Potasio (mg)	40800	620004468	1000000	\$ 150,480.00	\$ 6,139.58
Melamina (mg)	10	630002095	5000	\$ 54,400.00	\$ 108.80
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	4	620001255	100	\$ 948,942.00	\$ 37,957.68
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	11	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 433,950.00
300 SCX (150x4.6) mm; 5 µm (Unidad)	1	630001396	1	\$ 4,669,834.00	\$ 22,181.71
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 2,298,823.45

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 71.*Recursos necesarios por cada análisis del producto 25.*

RECURSOS	DESCRIPCION	UNIFORMIDAD DE DOSIS (Variación de peso)	DISOLUCION	VALORACION	DUREZA DE NUCLEO Y CUBIERTA
Tiempo de analista (Horas)	0.16	0.5	7	6	0.5
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	2.17	1.7	0
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0.75	0	0
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	0	0	17940	0	0
Sertralina clorhidrato (mg)	0	0	56	56	0
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	0	0	0	4800	0
Ácido Fosforico (mL)	0	0	0	5	0
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	1000	0
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	6	4	0
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	0	6	0	0
C-18 (50X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	1	0

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 72.*Continuación de recursos necesarios por cada análisis del producto 25.*

RECURSOS	PESO NUCLEO PESO PROMEDIO BRUTO	ESPESOR, DIAMETRO	PERDIDA POR SECADO	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	0.5	0.16	2	16.82
Tiempo en HPLC (Horas)	0	0	0	3.87
Tiempo en disolutor (Horas)	0	0	0	0.75
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	0	0	0	17940
Sertralina clorhidrato (mg)	0	0	0	112
Fosfato Monobásico de sodio Anhidro (mg)	0	0	0	4800
Ácido Fosfórico (mL)	0	0	0	5
Acetonitrilo (mL)	0	0	0	1000
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	0	0	0	10
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	0	0	0	6
C-18 (50X 4.0) mm 5 um (Unidad)	0	0	0	1

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.

Tabla N° 73.*Costo total producto 25.*

RECURSOS	TOTAL GASTO EN LOS ANALISIS	CODIGO SAP	PRESENTACION	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tiempo de analista (Horas)	16.82	NO APLICA	NO APLICA	\$ 29,846.00	\$ 502,009.72
Tiempo en HPLC (Horas)	3.87	NO APLICA	NO APLICA	\$ 75,109.00	\$ 290,671.83
Tiempo en disolutor (Horas)	0.75	NO APLICA	NO APLICA	\$ 10,420.00	\$ 7,815.00
Acetato de Sodio Trihidrato (mg)	17940	620004663	1000000	\$ 147,000.00	\$ 2,637.18
Sertralina clorhidrato (mg)	112	620004065	100	\$ 2,770,002.00	\$ 3,102,402.24
Fosfato Monobasico de sodio Anhidro (mg)	4800	630001647	1000000	\$ 102,900.00	\$ 493.92
Ácido Fosforico (mL)	5	620000800	1000	\$ 300,950.00	\$ 1,504.75
Acetonitrilo (mL)	1000	620004444	5000	\$ 266,200.00	\$ 53,240.00
Filtro Jeringa 0.45 um (Unidad)	10	630003958	100	\$ 3,945,000.00	\$ 394,500.00
Filtro Milipore 0.45 um (Unidad)	6	620001255	100	\$ 948,942.00	\$ 56,936.52
C-18 (50X 4.0) mm 5 um (Unidad)	1	630001586	1	\$ 2,518,400.00	\$ 14,480.80
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO SIN ANALISIS MICROBIOLÓGICO					\$ 4,426,691.96

Fuente: Tomado de la base de datos de Excel diseñado para el proyecto.