



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“DESARROLLO DE UN APLICATIVO PARA EL REGISTRO DE LA CONCILIACIÓN EN LA PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO S.J. ROXFARMA S.A”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Manuel Martin Zevallos Benavides

Asesor:

Msc. Raul Eduardo Huarote Zegarra

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios, por darme la
oportunidad de poder concretar mi meta trazada.

A mi esposa:

Por brindarme su aliento
y amor incondicional, por apoyarme en
cada momento de mi vida
y por compartir mis alegrías y preocupaciones
a lo largo de mi formación personal y académica.

AGRADECIMIENTO

Agradezco el presente trabajo a mis
asesores y profesores por brindarme sus
conocimientos
a lo largo del desarrollo
de mi formación profesional.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN EJECUTIVO	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	10
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	16
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	19
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS.....	23
ANEXOS	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 – Guía de Remisión	24
Ilustración 2 – Plantilla de Excel para cálculo	24
Ilustración 3 – Sobre Técnico	25
Ilustración 4 – Formatos de datos previos de los consumos escritos a mano.	25
Ilustración 5 – Excel con los resultados	26
Ilustración 6 – Guía de acondicionado del Sobre Técnico	26
Ilustración 7 – Rendimientos calculados en Excel	27
Ilustración 8 – Mapa de Proceso AS IS	28
Ilustración 9 – Mapa de Proceso TO BE	29
Ilustración 10 – HH utilizadas por un solo lote por meses	30
Ilustración 11 – HH utilizadas por un solo lote por meses – proceso mejorado	30
Ilustración 12 – Casos de Uso del Proceso	31
Ilustración 13 – Actores del Proceso	32
Ilustración 14 – Estructura interna del Cabecera de Conciliación	33
Ilustración 15 – Estructura interna del Detalle de Conciliación	34
Ilustración 16 – Formulario prototipo frontal	34
Ilustración 17 – Formulario prototipo interior	35
Ilustración 18 – Formulario con datos reales	36
Ilustración 19 – Reporte de Conciliación realizada	37

Ilustración 20 – Organigrama de la empresa Roxfarma S.A.	38
Ilustración 21 – Cantidad de Lotes Fabricados 2016-2021	38
Ilustración 22 – Costo de Horas Extras generadas 2016-2021	38
Ilustración 23 – Cantidad de Horas Extras invertidas para el proceso 2016-2021	39

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de Suficiencia Profesional se centró en el análisis, desarrollo e implementación de un aplicativo para el control y registro de la Conciliación en la Producción de la empresa Laboratorio San Joaquín Roxfarma S.A. El problema identificado tras el análisis fue que este proceso era una actividad netamente manual, con muchas inconsistencias, ocupaba mucho tiempo para su proceso y generaba costos adicionales por sobretiempos. Este proceso no estaba alineado a la Estrategia de la empresa. Las herramientas utilizadas fueron el Visual FoxPro 9.0: para la programación, depuración y pruebas, Bizagi para el mapeo gráfico del proceso de la Conciliación en sus dos fases: AS IS (como es el proceso en la actualidad) y TO BE (como se desea el proceso a futuro), y el uso de Técnicas de Desarrollo de Software (entrevista, análisis del proceso, levantamiento de requerimiento y generación de la documentación respectiva). El aplicativo implementado hizo que este proceso quede plenamente automatizado, de manera que se minimizó la intervención de los operadores o usuarios a tareas puntuales, cero errores, reducción de los tiempos de registro, así como se dio la facilidad de generar reportes complementarios para el Sobre Técnico y el posterior análisis estadístico de la información almacenada en la base de datos, además se redujo el impacto del gasto en horas extras. Este aplicativo interviene en varios subprocesos con la finalidad maximizar las prestaciones del sistema de información en general, tal es el caso de nuevas funcionalidades que se ponen al servicio del usuario: envío de correos automáticos de control para el seguimiento y la supresión de la escritura manual en formatos preimpresos para complementar los registros del Sobre Técnico.

La implementación de esta solución o desarrollo devino principalmente en cuatro aspectos muy positivos:

1. Mejoró notablemente la experiencia del usuario con respecto a la operación del aplicativo (proceso de Conciliación manual era muy tedioso, aburrido y desgastante), Se eliminaron los errores de registro (eran constantes, lo cual generaba inconsistencias al momento de análisis posteriores)
2. Se redujo en un 100% el consumo de horas extras con respecto a este proceso (aproximadamente se utilizaban de 2 a 3 horas diarias para procesar muchos lotes de fabricación generados), lo cual significaba un constante desembolso por parte de la empresa con respecto a años anteriores.
3. Se logra la trazabilidad del proceso (desde su inicio hasta su fase final), aspecto importantísimo para la Gestión de la Calidad del producto y para las futuras Auditorias de Digemid.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Roxfarma S.A. es una empresa familiar de capitales nacionales que se dedica a la fabricación de medicamentos para el consumo humano desde 1986 y basa su proceso de producción y control de calidad en los estándares de ISO, BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento) y BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio) otorgadas por DIGEMID en Auditorias sucesivas. Tiene como Misión: “Preservar y mejorar la salud de las personas fabricando medicamentos que brinden bienestar y calidad de vida” y como Visión “Soñamos con ver a pacientes de toda condición con la misma posibilidad de acceder a medicamentos de calidad, seguros y eficaces elaborados localmente proporcionando trabajo de alto nivel contribuyendo no solo a mejorar la calidad de vida sino también al desarrollo del país.”.

Su forma trabajo está alineada a tres valores muy importantes: La Integridad: “Cuida nuestra salud conductual”, la Excelencia: “Cuida nuestra salud económica” y el Entusiasmo “Cuida nuestra salud emocional”. La planta de producción está situada en Los Olivos, Lima y desde ahí distribuyen sus medicamentos a todo el país y muy prontamente al exterior. Fabrica productos de marca propia y brinda también un servicio de fabricación a terceros, o maquila. Sus productos están clasificados en tres grandes líneas: Pediátrica, Medicina general y Ginecológica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Aplicativo informático

- Es el conjunto de hardware, software y el equipo humano que puede interactuar con esta asociación, ya que permite procesar información por medio de equipos informáticos, actualmente se utiliza el sistema binario para realizar todas sus operaciones (Martínez, 2009, p.18).
- Según Aguayo y Gómez (2009) lo define de la siguiente manera: Es la informatización de un sistema que exige la participación de una serie de elementos, que se considera como los pilares fundamentales de la informática.
- Según Aguayo y Gómez (2009) lo define de la siguiente manera: Es la informatización de un sistema que exige la participación de una serie de elementos, que se considera como los pilares fundamentales de la informática. Elemento físico y (Hardware) Elemento Lógico (Software).
- Según Aguayo y Gómez (2009) lo define de la siguiente manera: Es la informatización de un sistema que exige la participación de una serie de elementos, que se considera como los pilares fundamentales de la informática. Elemento físico y (Hardware) Elemento Lógico (Software).
- Los sistemas informáticos no tienen el concepto de ordenador aislado como sucedía en ordenadores de generaciones anteriores, así se puede decir que un sistema informático que no esté dentro de una red de ordenadores para compartir recursos e información, y que tiene acceso a su vez internet y están conectados en red todas las amenazas de un ataque a un equipo le puede llegar desde el interior o exterior afectando a todo el conjunto de ordenadores. (Cervigón y Alegre, 2011, p.2).

Categorías

Para Laudon (2006) Los sistemas informáticos se pueden categorizar en lo siguiente:

- Sistema para el proceso de transacciones (TPS): Sistemas computarizados que efectúan y registran transacciones diarias necesarias para la marcha del negocio.
- Sistema de automatización de oficinas (OAS): Diseñado para aumentar la productividad de los trabajadores en la oficina, apoyando las actividades de coordinación, organización y comunicación.
- Sistema de información gerencial (MIS): Sirve a las funciones de planificación, control y toma de decisiones, proporcionando informes resumidos a la alta dirección.
- Sistema de apoyo a decisiones (DSS): SI en el nivel de administración de una organización que combina datos y modelos analíticos avanzados o herramientas de análisis de datos, para apoyar la toma de decisiones semi estructurada y no estructurada.
- Sistema de trabajo de conocimiento (KWS): Sistema de información que ayuda a los trabajadores de conocimientos en la creación e integración de nuevos conocimientos en la organización.
- Sistema de Soporte a Ejecutivos (ESS): Sistemas de información en el nivel estratégico de una organización, diseñado para apoyar la toma de decisiones no estructuradas, mediante gráficos y comunicaciones avanzados (p.7).

La aplicación informática por desarrollarse para la Conciliación o contrastación entre insumos consumidos y lotes de acondicionado pronosticados se encuentra en la categoría (TPS): Sistema para el Proceso de Transacciones, ya que en el área de Producción registra la información diaria de los lotes de acondicionado.

ANTECEDENTES

El Laboratorio Roxfarma S.A. se dedica a la fabricación de medicamentos para el consumo humano desde hace más de 30 años y, basa su proceso de producción y control de calidad en los estándares de ISO, BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento) y BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio).

Para poder plantear una solución al problema identificado se llevaron a cabo diferentes reuniones y entrevistas con el gerente general, jefe de almacén y jefe de producción donde se empezó identificando el problema puntual que se presenta en el área de producción y que perjudica a la empresa tanto en tiempos como en costos. La síntesis del problema identificado, las mejoras y consideraciones se presentan a continuación.

Una de las pautas generales e inmediatas que engloba al principal problema de la empresa Roxfarma S.A. es poder validar lo pronosticado versus lo consumido, es decir, contrastar de manera automática los lotes de acondicionado previamente definidos contra la cantidad de insumos consumidos en la producción del mes para cada uno de los lotes, con las siguientes consideraciones: que sea en automático, que permita el registro y la trazabilidad de los datos de origen, que los resultados se sustenten en reportes de control para adjuntarse al Sobre Técnico, que se gestionen los indicadores de tiempos de proceso o registro de la validación y que se puedan totalizar las mermas en los rangos de tiempos solicitados como reportes exportables; además de minimizar el consumo de horas extras que se generan para el registro manual por parte de los involucrados en el proceso y la reducción de las horas extras consumidas para completar los registros a tiempo.

Necesitamos cambiar la metodología de trabajo en el registro de las operaciones de control de insumos de acondicionado en la empresa, para el establecimiento de cuotas de información y generación de datos para análisis y toma de decisiones futuras. El caso presentado es un proceso manual que se desarrolla en el Área de Producción del Laboratorio, en el que básicamente se verifica que todo el material de empaque entregado (dispensado) por el almacén de materiales concuerde con las cantidades que el área de Producción ha estimado en las órdenes de acondicionado para cada lote producido, creadas con mucha y/o reciente antelación. Todo este trabajo se hace utilizando hojas de Excel en los cuales se digita la información de cada Lote producido y por fórmulas se contrastan las cantidades usadas vs las cantidades calculadas según la receta o componentes de cada orden de acondicionado.

Para esclarecer y tener un mayor conocimiento de la realidad de la empresa, presentaremos el diagrama de actividades, que se realizan dentro del proceso macro de registro de la Conciliación en la producción, el cual se muestra en el Anexo nro. 1.

Como podemos identificar en el mapa de proceso, mayormente todas las actividades que están involucradas en el proceso de Conciliación en la Producción son netamente manuales: se confeccionan hojas de cálculo para controlar las cantidades a evaluar, se reciben formatos escritos a mano con datos del mismo sistema, se transcriben los resultados en los formatos control del Sobre Técnico, se invierte mucho tiempo en crear hojas de cálculo y en coordinaciones para revisar los formatos escritos por que a veces la escritura es ininteligible por que los formatos son pequeños aportando confusión y dilatando el proceso y por tanto los resultados.

El proceso inicia en el Área de Almacén en el cual se registran los consumos de los ítems de envases y embalaje por lote, los cuales son transcritos en formatos preimpresos y entregados al auxiliar de producción para su proceso. Estos documentos son almacenados hasta que el lote haya sido acondicionado y entregado al área de tránsito. Es en este momento que el auxiliar de producción inicia el proceso de Conciliación o contrastación de los lotes, los cuales se detallan: crea los Excel, coloca las fórmulas y digita todos los datos de cada lote de acondicionado y los del reporte de consumo, calcula y transcribe los resultados a los formatos que acompañan el Sobre Técnico como sustento de la fabricación de un producto. Antes del acondicionado se tienen las cantidades dispensadas con un número de análisis, que no es otra cosa que un código que identifica a cada producto para controlar su Vencimiento, información recopilada por el auxiliar de Almacén.

Desde que se terminó el proceso de acondicionado: Se bajan los productos acondicionados (Área de Tránsito) en cajas, el Jefe de Control de Calidad y otros revisan las cajas (hacen 3 inspecciones). El resultado de las inspecciones es registrado en un formato en el Sobre Técnico (se verifica la cantidad acondicionada).

El resultado pasa al Jefe de Producción y generan la Guía de Remisión de Fabricación (en el SIG) y la envían a almacén PT (Ver Anexos – Ilustración 1).

Este formato (foto) se adjunta al Lote completo que está en el Área de Tránsito, llega a APT, estos revisan de acuerdo con la guía y se traslada al almacén físicamente.

Aquí se inicia la Conciliación. Se crea una nueva plantilla con el nombre del producto y el lote: TELSET 1080876 (Ver Anexos – Ilustración 2).

Se construye la plantilla según los datos del ST (Sobre Técnico). (Ver Anexos – Ilustración 3) y se llenan los datos que fueron trabajados por auxiliar de almacén: (desde la Hoja de Acondicionado). (Ver Anexos – Ilustración 4).

Se trasladan los datos de la Hoja del Sobre Técnico (ST) al Excel para el cálculo y los resultados se colocan en la Hoja del ST. (Ver Anexos – Ilustración 5)

Como parte del proceso se colocan los datos para la Guía de Acondicionado, lo cual refleja lo calculado en otra parte de la plantilla de la hoja de cálculo del producto. (Ver Anexos – Ilustración 6).

Los resultados del rendimiento calculados desde la hoja de Excel del producto (Ver Anexos – Ilustración 7), se copia a la hoja correspondiente en el Sobre Técnico.

Como paso final, el ST debidamente lleno se entrega a APT para su clasificación, archivamiento y control.

Todo lo mencionado en el proceso mostrado (Ver Anexos – Mapa de Proceso), provoca una ineficiencia en la empresa, estrés en los operadores del proceso, tiempo excesivo en la ejecución de las tareas de control y sobrecostos mensuales porque al mes se fabrican muchos Lotes ya que todo es manual.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Mi ingreso al Laboratorio Roxfarma fue por medio de un proceso evaluación iniciada en Setiembre y culminada en Octubre 2008. Pasé por entrevistas con las Gerencias de Administración y Finanzas (Dra. Rosana Muñoz), Gerencia de Operaciones (Ing. Editha Muñoz), Gerencia de Personal (Maribel Muñoz) y por la Jefatura de TI (Ing. Pedro Herrera) para el puesto de Analista de Sistemas que mantuve hasta Diciembre de 2010. Ascendí a Jefe de Desarrollo de Sistemas todo el 2011 y luego a Jefe de Sistemas de Información hasta el 2017, año en que me retiré de la empresa. La Gerencia General se contactó conmigo en Diciembre del 2019 para proponerme retornar al laboratorio y hacerme responsable del área con el cargo de Jefe de Tecnologías de la Información para inicios del 2020 a la fecha.

En toda la historia en la empresa pasé por diversos procesos de aprendizaje en programación avanzada, uso de bases de datos y uso herramientas para el análisis y desarrollo de los sistemas, las cuales actualmente están en funcionamiento en el laboratorio Roxfarma.

Con respecto al proyecto, título de esta tesis de suficiencia profesional, se establecieron pautas para el análisis y el levantamiento de información del requerimiento total.

Durante el análisis se encontraron varios aspectos negativos, tanto a nivel de los procesos de la empresa como a nivel laboral de los usuarios.

Los objetivos estratégicos en la empresa son:

- (1) Producir con Eficiencia y Calidad,
- (2) Potenciar la Comercialización
- (3) Desarrollar Productos Nuevos
- (4) Cumplir la Normativa

Para el desarrollo del proceso se coordinó con el Auxiliar de Producción (Benigno Robles), Auxiliar de almacén (Abel de la Cruz), Jefe de Producción (Alexander Cangalaya), Asistente de CDC (Eberth Sarmiento) y la Directora Técnica (Gianina Cieza). Con los auxiliares para la revisión del proceso y con los Asistentes y Dirección Técnica para el diseño del reporte final de la conciliación.

Revisando y apuntando a los objetivos estratégicos, el proceso de Conciliación impactaba en los puntos 1, 2 y 3. Porqué?, por que al ser este un proceso manual no se cumplía con la Eficiencia y Calidad, tampoco con Potenciar la Comercialización, ya que para habilitar un producto para la venta tenía que esperarse a que los Sobres Técnicos estén redactados en tiempo récord y sin errores, y tampoco en Cumplir con la Normativa, aspectos relacionados a las pautas dadas en las auditorias de Digemid. El proceso de análisis del proceso duro aproximadamente tres (3) meses, debido a que el usuario tenía que traducir y hacer una introspección de todo lo que había trabajado durante años de forma manual para que yo como Analista pudiera entender el proceso como tal (AS IS), para poder desarrollar la herramienta final (TO BE). La herramienta tenía que ver todas las aristas del proceso sin errores para llegar a una máxima eficiencia. Este análisis terminó en Abril de 2017.

Se crearon formularios modelo que reflejen el proceso mapeado en BPM Bizagi, se establecieron validaciones para evitar errores de registro y pruebas de campo para analizar el comportamiento del usuario frente al modelo base sugerido.

Toda esta información sirvió para hacer propuestas de subprocesos que solo se veían a nivel macro. Para analizar el proceso de Conciliación se usaron las técnicas de Análisis de Sistemas en sus dos conceptos: Top Bottom (de arriba abajo) y Bottom Up (de abajo hacia arriba), dependiendo de cada proceso se usaba la que podía asistirnos mejor.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

La información que se a continuación se presenta es un análisis de los resultados obtenidos antes y después del desarrollo del aplicativo para el Registro de la Conciliación en la Producción en la empresa Roxfarma. Como se indica en los Antecedentes este es un proceso netamente manual en el cual se invierten muchas horas extras para el registro, lo cual conlleva a un gasto adicional para la empresa. En resumen, se presentan la cantidad de lotes fabricados, la cantidad de horas extras invertidas en el proceso de registro y el costo de las horas extras decreciente a lo largo de la implementación de la solución, lo cual hace ver que los resultados son los esperados.

TABLA 1
CANTIDAD DE LOTES FABRICADOS

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	113	76	118	65	77	83	86	99	95	90	60	117	1,079
2017	94	101	35	89	62	73	59	56	43	72	82	34	800
2018	73	47	107	124	93	85	96	85	70	80	74	53	987
2019	48	54	68	68	61	70	51	72	66	54	46	43	701
2020	37	81	31	34	26	47	61	56	57	41	63	26	560
2021	43	24	49	47	53	70	80	63					429
Total general	408	383	408	427	372	428	433	431	331	337	325	273	4,556

La presente tabla informa la cantidad de lotes fabricados por meses y años, lo cuales reflejan también la misma cantidad de lotes a Acondicionar. Lotes objetivo del proceso de Conciliación.

TABLA 2
CANTIDAD DE HORAS INVERTIDAS PROMEDIO (22 DIAS LABORABLES)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	792
2017	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	528
2018	22	22	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	132
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	132	132	132	132	132	132	110	110	110	110	110	110	1,452

La presente tabla informa la cantidad horas invertidas mensuales en el proceso de registro de la Conciliación en la Producción.

TABLA 3
COSTOS GENERADOS POR HORAS EXTRAS

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	4,950
2017	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	3,960
2018	165	165	165	165	165	165	0	0	0	0	0	0	990
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	908	908	908	908	908	908	743	743	743	743	743	743	9,900

La presente tabla informa la evolución decreciente en los costos por Horas Extras generados desde la implementación de la solución.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el aplicativo informático mejora el rendimiento, la eficiencia y la motivación del colaborador que está involucrado directamente el proceso de contrastación de lotes, porque permite al colaborador realizar su trabajo de manera más ordenada y confiable, evitando retrasos, errores e incomodidades ya que el sistema es bastante amigable.

De acuerdo al análisis comparativo realizado, se comprobó que el sistema informático reduce notablemente los de tiempos de registro, por tanto, también disminuye dramáticamente el consumo de horas extras por parte de los usuarios.

RECOMENDACIONES

El aplicativo debe ser revisado periódicamente (cada 6 meses) como parte de la mejora continua. Este debe incluir a todos los usuarios involucrados para proponer mejoras y llevarlas a una futura implementación.

Definitivamente el aplicativo informático desarrollado mejora el rendimiento, la eficiencia y la motivación del colaborador que está involucrado directamente en el proceso de la conciliación en la producción, porque permite al colaborador realizar su trabajo de manera más ordenada y confiable, evitando los retrasos e incomodidades, por tanto, una recomendación válida también es implementar procesos de backups periódicos para proteger la información según las pautas dadas en la Validación de Sistemas Informáticos presentada en última auditoría de Digemid.

Para mantener el sistema "vivo", es importante también mantener actualizado el formato de Procedimiento Interno de registro de la Conciliación cada vez que se implementen las mejoras identificadas, de modo que este se transforme en una guía de soporte para los futuros usuarios del proceso.

REFERENCIAS

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería del Software. 7ma ed. España: Pearson Education. S.A. 2005. 712 pp. ISBN: 84-7829-074-5.

KENNET C. Laudon. Sistemas de Información Gerencial. 12va ed. México: Pearson Education. S.A. 2012. 643 pp. ISBN e-book: 978-607-32-0950-2

Disponible en: <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>

VALDERRAMA M. Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Ed. 2016. Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L. ISBN; 978-612-302-878-7

PEREZ FERNANDES DE V. Jose. Gestión por Procesos. 4ta. Ed. España Esic Editorial. 210. 350 pp. ISBN: 978-84-7356-697-1

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=iGrY7tW178IC&printsec=frontcover&dq=EBOOK+AVAILABLE+PROCESOS&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjW9PyT-qjcAhVkUN8KHSU2AJMQ6AEIQTAF#v=onepage&q&f=false>

ANEXOS

Anexo No. 1 – Evidencia del proceso

Doc_ID: 1600100714
Fecha: 08/09/2016

REMISION DE FABRICACIÓN A ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

Código	Cantidad	Lote	Und	Descripción	Vcto
020100009	9.914,00	1080366	und	PHARMALATUM E Jarabe Fco. x 120 mL	08/2019

FIN DE LOTE

OBSERVACIONES:
103 cajas x 96 unidades + 26 unidades de saldo

Documento Nro. _____

Hora de grabación: 08/09/2016 15:00:05
Usuario: ACANGALAYA

P.F. yampiza Entregado
A. Dauchica Recibido
A. Cangalaya Supervisor o Jefe de Producción
R. Bonifacio Responsable Almacén PT

F/PRD-935

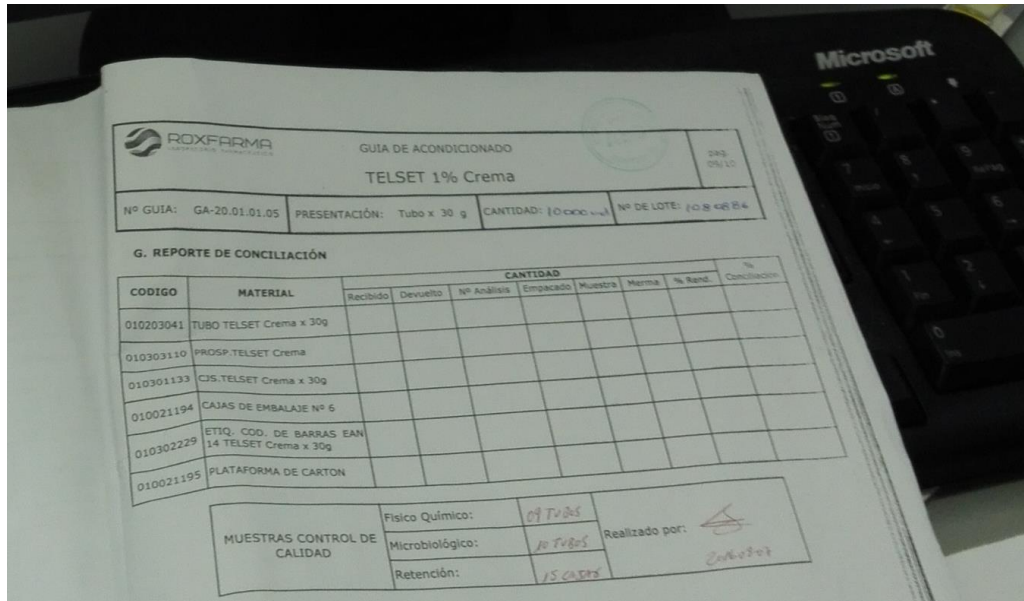
Ilustración 1 – Guía de Remisión

Fuente:(Elaboración propia)

CANTIDAD										% Conciliaci	calcul
Código	Material	Recibido	Devuelto	Nº Analisis	Empacado	Muestra	Merma	% Rend.			
010203041	TUBO TELSET Crema x 30g						0	#DIV/0!	#DIV/0!	cantidad tot	
010303110	PROSP.TELSET Crema						0	#DIV/0!	#DIV/0!	cantidad mer	
010301133	CJS.TELSET Crema x 30g						0	#DIV/0!	#DIV/0!	muestra pa	
010021194	CAJAS DE EMBALAJE Nº 6						0	#DIV/0!	#DIV/0!	cantidad entro	
010302229	ETIQ. COD. DE BARRAS EAN 14 TELSET Crema x 30g						0	#DIV/0!	#DIV/0!	cantidad total d	
010021195	PLATAFORMA DE CARTON						0	#DIV/0!	#DIV/0!	%rendimen	
							0	#DIV/0!	#DIV/0!	%rendimen	
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		
							0	#DIV/0!	#DIV/0!		

Ilustración 2 – Plantilla de Excel para cálculo

Fuente:(Elaboración propia)



ROXFARMA
LABORATORIO S.J. ROXFARMA S.A.

GUIA DE ACONDICIONADO
TELSET 1% Crema

Nº GUIA: GA-20.01.01.05 PRESENTACIÓN: Tubo x 30 g CANTIDAD: 10.000 UNID Nº DE LOTE: 2016 08 04

G. REPORTE DE CONCILIACIÓN

CODIGO	MATERIAL	CANTIDAD							% Conciliación
		Recibido	Devuelto	Nº Análisis	Empacado	Muestra	Merma	% Rand.	
010203041	TUBO TELSET Crema x 30g								
010303110	PROSP.TELSET Crema								
010301133	CJS.TELSET Crema x 30g								
010021194	CAJAS DE EMBALAJE Nº 6								
010302229	ETIQ. COD. DE BARRAS EAN 14 TELSET Crema x 30g								
010021195	PLATAFORMA DE CARTON								

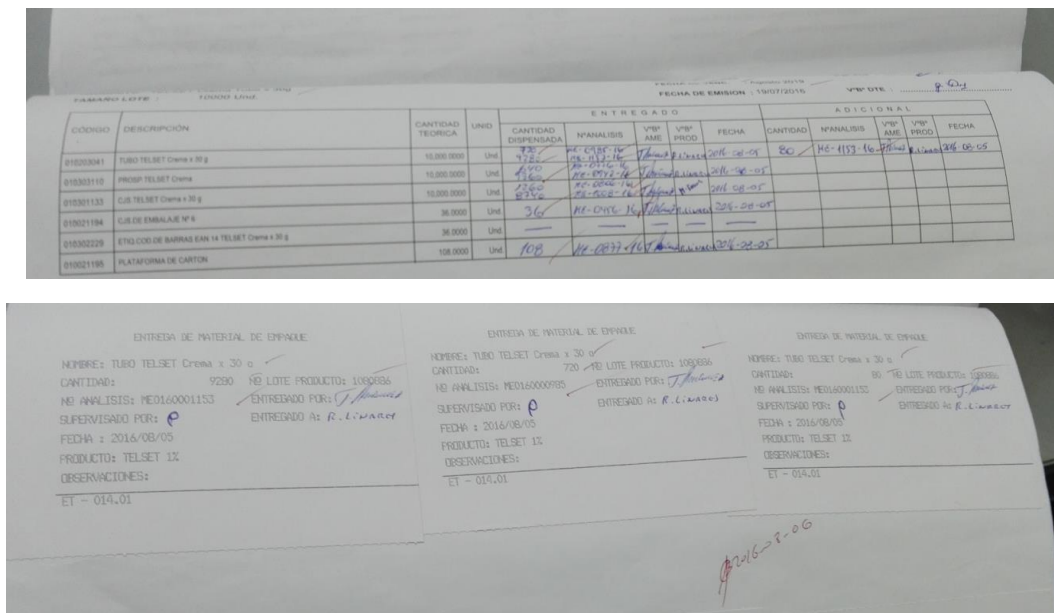
MUESTRAS CONTROL DE CALIDAD

Físico Químico: 09 TUBOS
Microbiológico: 10 TUBOS
Retención: 15 CAJAS

Realizado por: *[Firma]*

Ilustración 3 – Sobre Técnico

Fuente:(Elaboración propia)



CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD TECNICA	UNID	ENTREGADO				ADICIONAL					
				CANTIDAD DISPENSADA	Nº ANALISIS	VSP AME	VSP PROD	FECHA	CANTIDAD	Nº ANALISIS	VSP AME	VSP PROD	FECHA
010203041	TUBO TELSET Crema x 30 g	10.000.0000	Unid	10.000	10	100%	100%	2016-08-05	80	10	100%	100%	2016-08-05
010303110	PROSP TELSET Crema	10.000.0000	Unid	10.000	10	100%	100%	2016-08-05					
010301133	CJS TELSET Crema x 30 g	10.000.0000	Unid	10.000	10	100%	100%	2016-08-05					
010021194	CJS DE EMBALAJE Nº 6	36.0000	Unid	36	36	100%	100%	2016-08-05					
010302229	ETIQ COD DE BARRAS EAN 14 TELSET Crema x 30 g	36.0000	Unid	36	36	100%	100%	2016-08-05					
010021195	PLATAFORMA DE CARTON	108.0000	Unid	108	108	100%	100%	2016-08-05					

ENTREGA DE MATERIAL DE EMPAQUE

NOMBRE: TUBO TELSET Crema x 30 g
CANTIDAD: 9290
Nº ANALISIS: MED160001153
SUPERVISADO POR: *[Firma]*
FECHA: 2016/08/05
PRODUCTO: TELSET 1%
OBSERVACIONES: ET - 014,01

ENTREGA DE MATERIAL DE EMPAQUE

NOMBRE: TUBO TELSET Crema x 30 g
CANTIDAD: 720
Nº ANALISIS: MED160000995
SUPERVISADO POR: *[Firma]*
FECHA: 2016/08/05
PRODUCTO: TELSET 1%
OBSERVACIONES: ET - 014,01

ENTREGA DE MATERIAL DE EMPAQUE

NOMBRE: TUBO TELSET Crema x 30 g
CANTIDAD: 80
Nº ANALISIS: MED160001153
SUPERVISADO POR: *[Firma]*
FECHA: 2016/08/05
PRODUCTO: TELSET 1%
OBSERVACIONES: ET - 014,01

Ilustración 4 – Formatos de datos previos de los consumos escritos a mano.

Fuente:(Elaboración propia)

% Conciliaci		calculo rendimiento				
Rend.		cantidad teorica	10000	manual	Nº de cajas	33 manual
%	100.00%	cantidad mermada	55	manual	Unidades x caja	292
/0!	#DIV/0!	muestra para cdc	44	manual	Unidades de saldo	168 manual
v/0!	#DIV/0!	cantidad entregada a apt	9804	formula =T6	Cantidad entregada a apt	9804 formula
IV/0!	#DIV/0!	cantidad total envasada	9903	formula		
IV/0!	#DIV/0!	%rendimiento pro	99.0%	formula		
DIV/0!	#DIV/0!	%rendimiento final	98.0%	formula		
DIV/0!	#DIV/0!					

Ilustración 5 – Excel con los resultados

Fuente:(Elaboración propia)

ROXFARMA
 GUIA DE ACONDICIONADO
 TELSET 1% Crema
 pag. 10/10

Nº GUIA: GA-20.01.01.05 PRESENTACION: Tubo x 30 g CANTIDAD: 10000 ud Nº DE LOTE: 1090486

H. ENTREGA A ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

FECHA	Nº DE GUIA	UNIDADES	ENTREGADO POR
2016-07-07	100710	33 x 292 + 168	✓
		TOTAL 9804	

I. RENDIMIENTO FINAL

A. CANTIDAD TEORICA : 10 000

B. CANTIDAD MERMADA : 41 Tubos + 14 = 55

C. MUESTRA PARA CDC : 44

D. CANTIDAD ENTREGADA APT : _____

E. CANTIDAD TOTAL ENVASADA : _____ (B+C+D)

% RENDIMIENTO PRODUCCION = $\frac{\text{CANTIDAD TOTAL ENVASADA}}{\text{CANTIDAD TEORICA}} \times 100\% =$

% RENDIMIENTO FINAL = $\frac{\text{CANTIDAD ENTREGADA APT}}{\text{CANTIDAD TEORICA}} \times 100\% =$

fuera del rango establecido.

Ilustración 6 – Guía de acondicionado del Sobre Técnico

Fuente:(Elaboración propia)

U	V	W	X	Y	Z	AA	B	C	D	E	A	F	A	G	AH	AI	
			0	#DIV/0!	#DIV/0!												
	Fracos a tara	Q	0,2	100													
			0,2	100													
		Manual				Sin tara	Con tara	tubos									
	Volumen		Peso obtenido	1,00		0,00	#DIV/0!	0,00									
				1,01		0,00	#DIV/0!	0,00									
	Densidad		0,00	1,02		0,00	#DIV/0!	0,00									
		Codificación															
		Recibida	No Codificada	Neto	Muestra	merma	Rendimiento										
		10000	0	9963	2	35	99,65%										
		10000															

Ilustración 7 – Rendimientos calculados en Excel

Fuente:(Elaboración propia)

Mapa de proceso AS IS

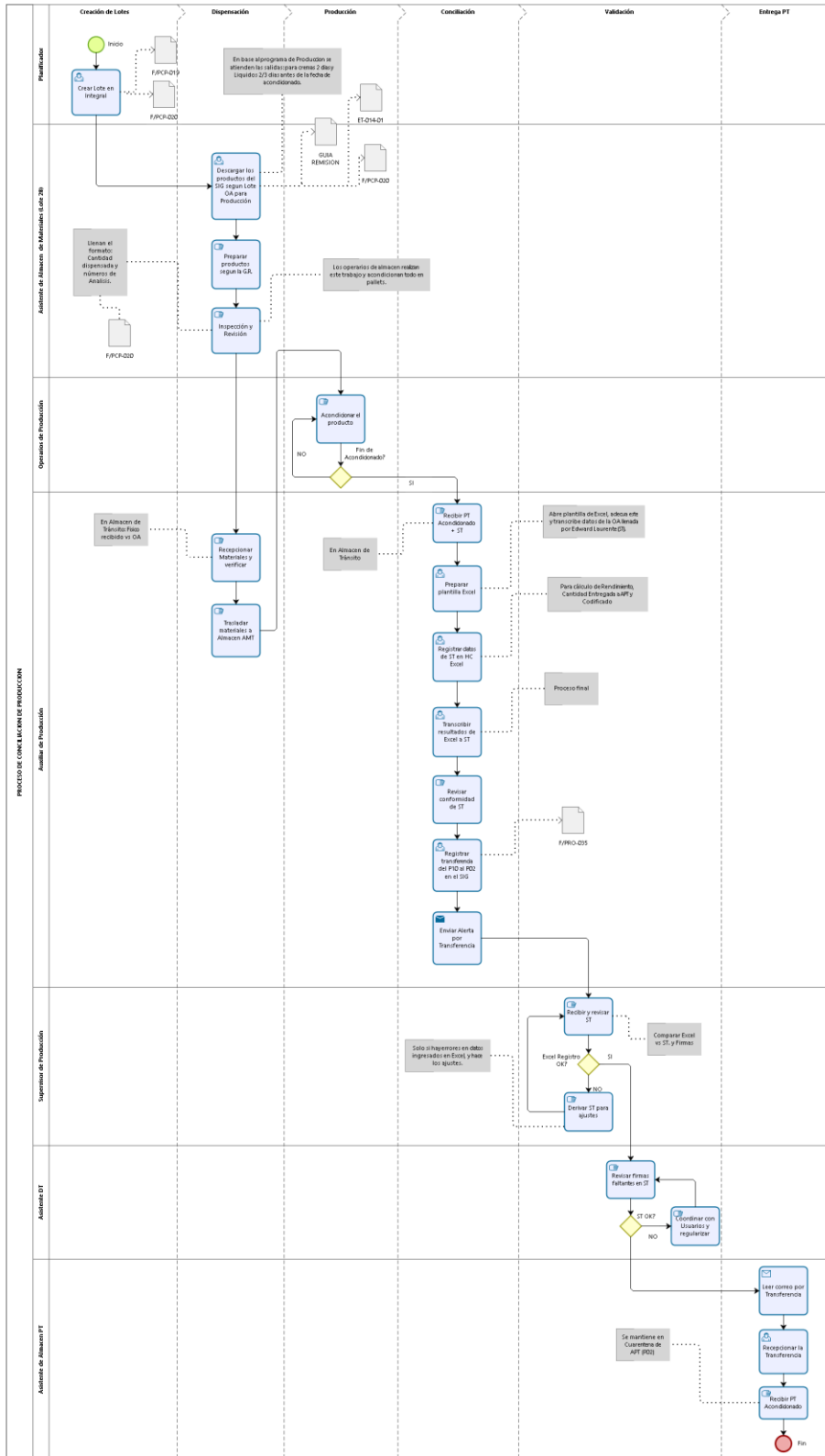


Ilustración 8 – Mapa de Proceso AS IS

Fuente: (Elaboración propia)

Mapa de proceso TO BE

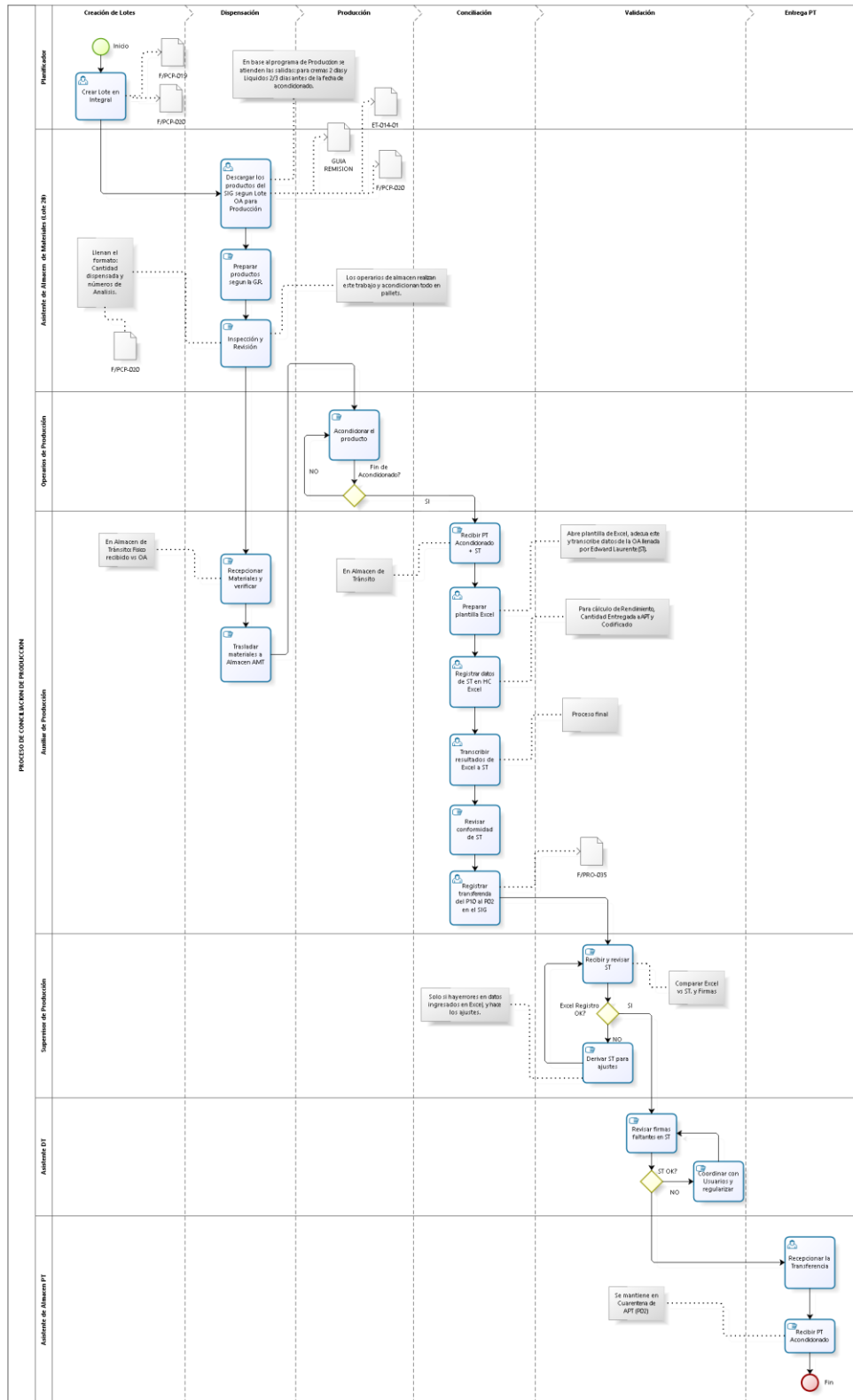


Ilustración 9 – Mapa de Proceso TO BE

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 1

Estimación de Horas Hombre invertidas en el registro de Conciliacion de Produccion de un lote identificado

MESES	CANTIDAD DE LOTES PRODUCIDOS		DURACION PROMEDIO DEL PROCESO		TOTAL HORAS HOMBRE INVERTIDAS EN EL MES		TOTAL HORAS INVERTIDAS A LA SEMANA		
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2017
E	8	8	4	4	32.00	32.00		5.33	5.33
F	8	8	4	4	32.00	32.00		5.33	5.33
M	10	13	4	4	40.00	52.00		6.67	8.67
A	10	13	4	4	40.00	52.00		6.67	8.67
M	10	13	4	4	40.00	52.00		6.67	8.67
J	10	13	4	4	40.00	52.00		6.67	8.67
J	12	13	4	4	48.00	52.00		8.00	8.67
A	12	9	4	4	48.00	36.00		8.00	6.00
S	8	9	4	4	32.00	36.00		5.33	6.00
O	8	9	4	4	32.00	36.00		5.33	6.00
N	4	9	4	4	16.00	36.00		2.67	6.00
D	4	9	4	4	16.00	36.00		2.67	6.00
TOTAL ANUAL					416.00	504.00		69.33	84.00

En este caso podemos identificar las cantidades de horas hombre que se usaron para el registro del proceso de conciliación. Solo se muestra una tabla haciendo referencia a un solo producto. Roxfarma S.A. fabrica alrededor de 20 a 30 productos al mes en lotes que van desde 4 hasta 15 y hasta en dos turnos. El proceso de conciliación es diario, por tanto la inversión de tiempo es muy alta.

Ilustración 10 – HH utilizadas por un solo lote por meses – proceso anterior

Fuente:(Elaboración propia)

Tabla 2

Estimación de Horas Hombre invertidas en el registro de Conciliacion de Produccion mejorado expresado en Minutos Hombre.

MESES	PROCESO ANTERIOR		PROCESO MEJORADO	
	LOTES PRODUCIDOS	TIEMPO INVERTIDO	LOTES PRODUCIDOS	TIEMPO INVERTIDO
	2017	2017	2018	2018
E	8	1,920	8	80
F	8	1,920	8	80
M	13	3,120	13	130
A	13	3,120	13	130
M	13	3,120	13	130
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
TOTAL ANUAL				2,568

En este caso hemos traducido las horas a minutos para poder comparar con el resultado de la mejora propuesta. Actualmente el tiempo que se necesita para el registro de la conciliacion por cada lote, en promedio, es de 10 minutos, incluyendo la impresión del formato de constancia de registro. En resumen la mejora registra un 95% de reducción de los tiempos proceso.

Ilustración 11 – HH utilizadas por un solo lote por meses – proceso mejorado

Fuente:(Elaboración propia)

Casos de uso del proceso Conciliación de Producción.

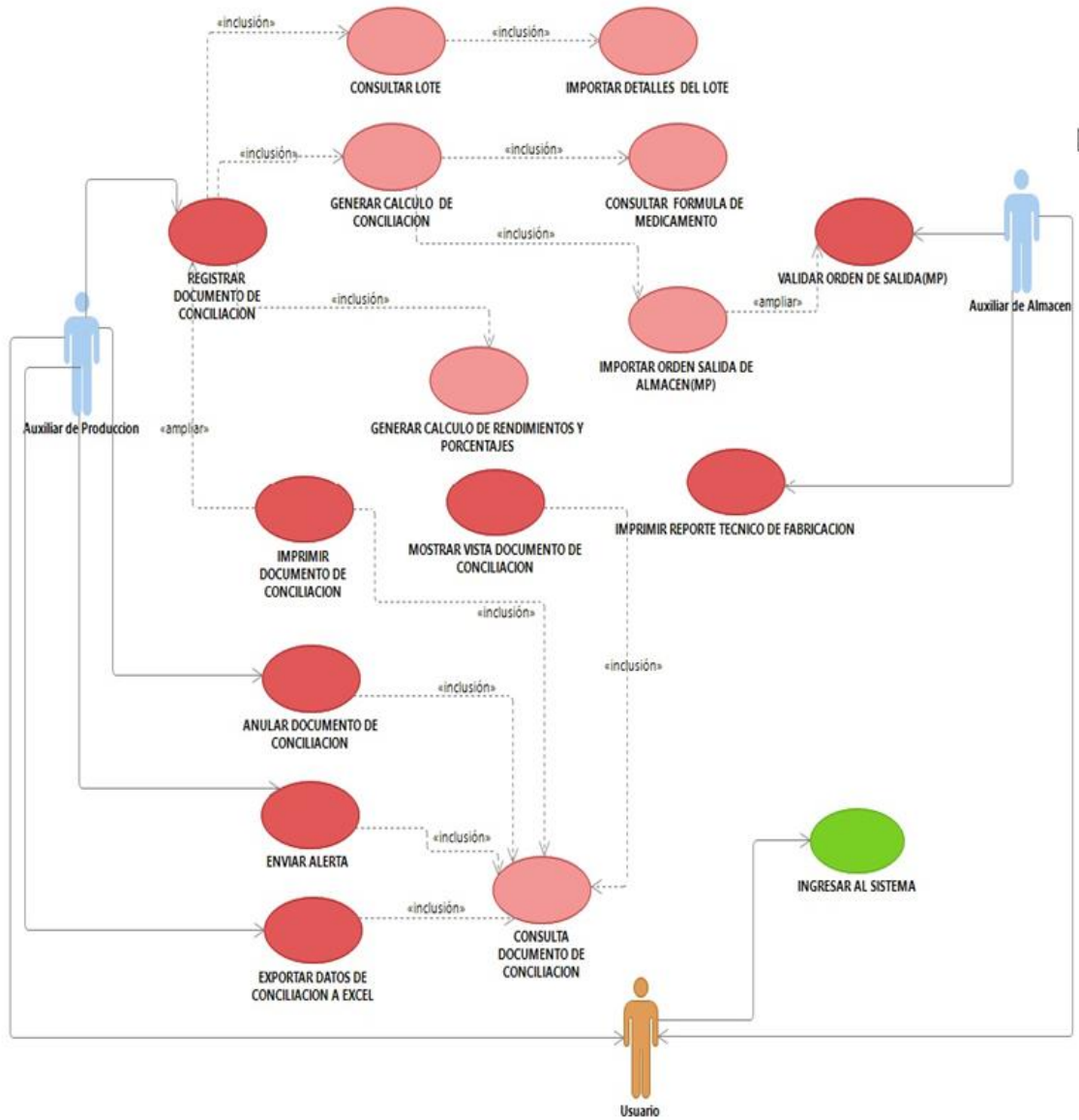


Ilustración 12 – Casos de Uso del Proceso

Fuente:(Elaboración propia)

Lista de actores proceso Conciliación de Producción.





Actor del sistema	Descripción
 Administrador de Sistema	Responsable del mantenimiento de los aplicativos y del registro de usuarios.
 Auxiliar de Almacen	Usuario que se encarga de actualizar el documento "ORDEN DE FABRICACION": SE TRANSCRIBEN LOS PRODUCTOS DISPENSADOS POR MEDIO DEL SISTEMA DE ALMACEN (CANTIDAD Y NUMEROS DE ANALISIS ASOCIADOS).
 Auxiliar de Produccion	Usuario que se encarga de PROCESAR LA CONCILIACION DE PRODUCCION, LOS CALCULOS DE MERMA, RENDIMIENTOS Y PORCENTAJES EN UNA HOJA DE EXCEL, Y LUEGO TRANSCRIBIR LOS RESULTADOS A UN FORMATO DE CONTROL QUE SE ADICIONA AL SOBRE TECNICO.
 Usuario	Son los usuarios que pueden validarse e ingresar al sistema.

Ilustración 13 – Actores del Proceso

Fuente:(Elaboración propia)

Estructuras de Tablas

Nombre de Fichero: Prd_cconcilia.dbf

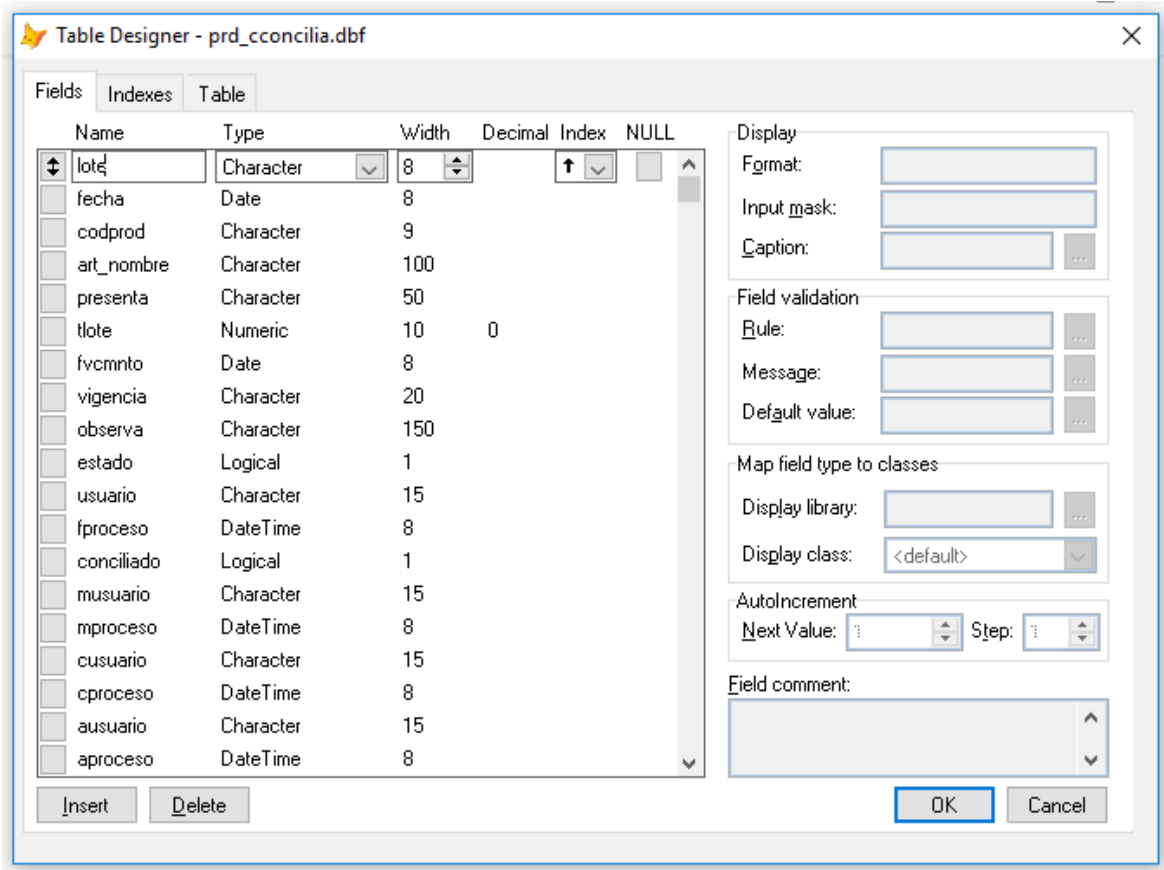


Ilustración 14 – Estructura interna del Cabecera de Conciliación

Fuente:(Elaboración propia)

Nombre de Archivo: Prd_dconcilia.dbf

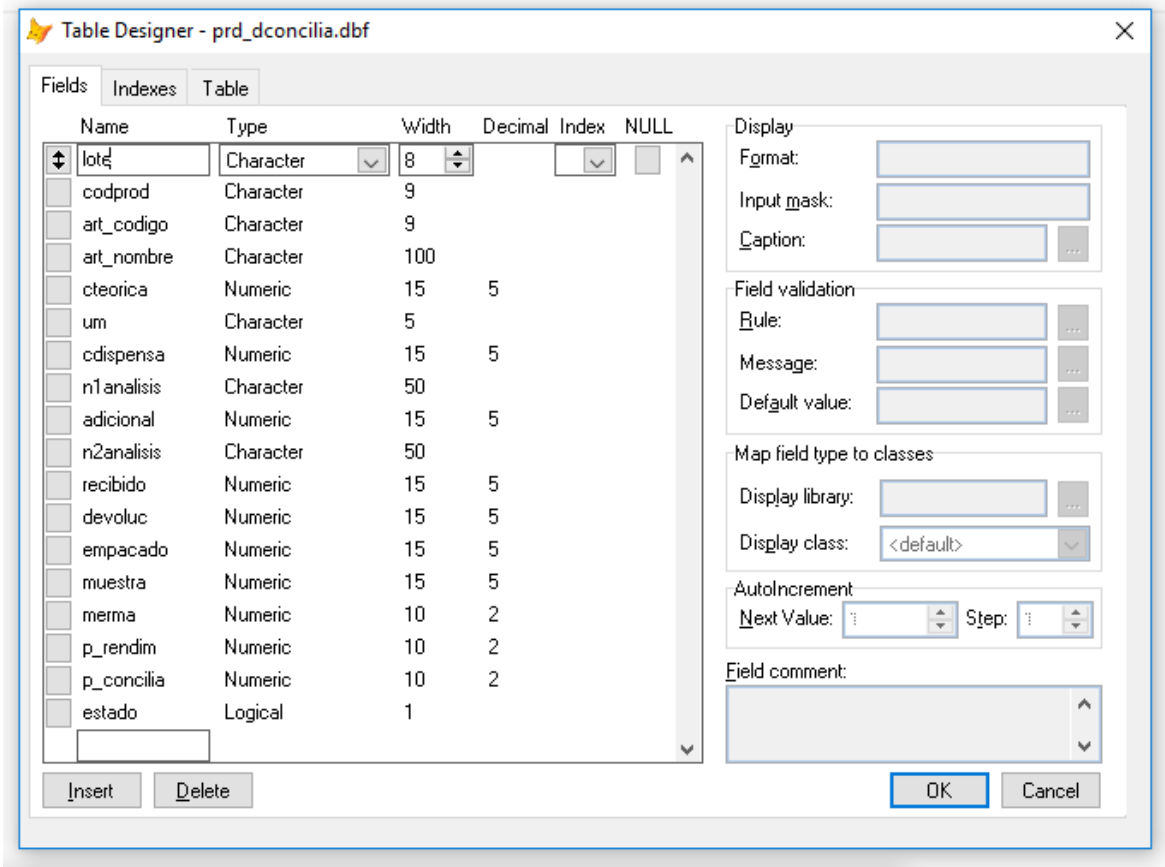
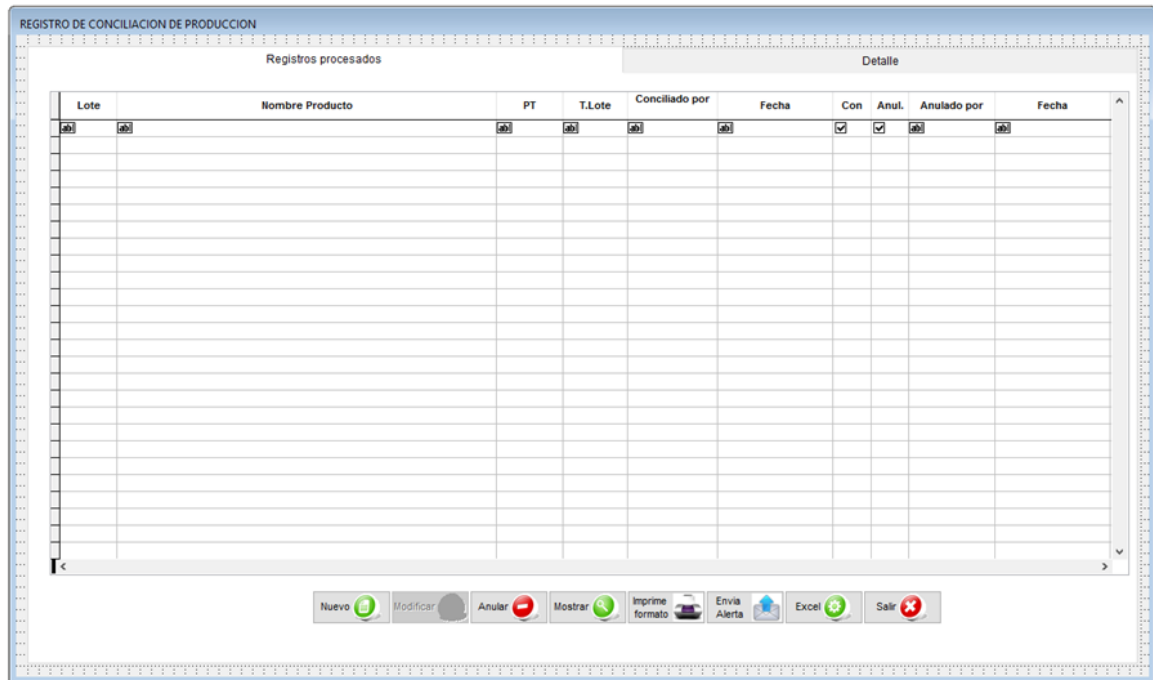


Ilustración 15 – Estructura interna del Detalle de Conciliación

Fuente: (Elaboración propia)

Formulario de Registro de la Conciliación – prototipos



REGISTRO DE CONCILIACION DE PRODUCCION

Registros procesados

Lote	Nombre Producto	PT	T.Lote	Conciliado por	Fecha	Con	Anul.	Anulado por	Fecha
ab	ab	ab	ab	ab	ab	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ab	ab

Nuevo Modificar Anular Mostrar Imprime formato Envía Alerta Excel Salir

Ilustración 16 – Formulario prototipo frontal

Fuente:(Elaboración propia)



REGISTRO DE CONCILIACION DE PRODUCCION

Registros procesados

Detalle

Lote: Text1 Producto: Text2 Text19 Fecha Vencimiento: Text21
 Fecha: Text22 Presentación: Text23 Vigencia: Text24 Tamaño Lote: Text20

Código	Insumo	Cantidad Teórica	UM	Cantidad Dispensada	Número de Análisis	Adicional	Nro. Análisis	Recibido	Devol
ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab

**** DOCUMENTO ANULADO ****

Observaciones: Text18 Eliminar detalle

CANTIDAD ENTREGADA A APT

Número de cajas: Text5
 Unidades x caja: Text7
 Unidades de saldo: Text8
 Cantidad entregada a APT: Text9

LEYENDA DE COLORES DEL DETALLE

SEGUN OA: CONCILIADO
 DISPENSADO: EVALUACIONES

CALCULO DE RENDIMIENTO

Cantidad Teórica: Text10
 Cantidad mermada de proceso: Text11
 Cantidad mermada por falla de material: Text6
 Muestra para CDC: Text12
 Cantidad Total envasada: Text13
 Rendimiento Producción (%): Text14
 Rendimiento Final (%): Text15

CODIFICACION

Recibida: Text16
 NO Codificada: Text17
 Neto: Text25
 Muestra: Text26
 Merma: Text27
 Rendimiento (%): Text28

CALCULAR PROCESOS

Conciliado por: Text3 Modificado por: Text4 Grabar Deshacer

Ilustración 17 – Formulario prototipo interior

Fuente:(Elaboración propia)

Formulario de Registro de la Conciliación - desarrollado

REGISTRO DE CONCILIACION DE PRODUCCION

Registros procesados: Detalle

Lote: 1120286 Producto: 020071568 Fecha Vencimiento: 01/12/2019
 Fecha: 29/12/2016 Presentación: Caja x 60 Und Vigencia: Diciembre 2019 Tamaño Lote: 167

Codigo	Insumo	Cantidad Teórica	UM	Cantidad Dispensada	Número de Análisis	Adicional	Nro. Análisis	Recibido	Devolución	Empacado	Muestra	Merma	% Rendimiento	% Conciliación	Codigo PT
010021271		167.00000	Und.	167.00000	MED160001682	0.00000		167.00000	0.00000	164.00000	2.00000	1.00	98.20	100.00	020071568
010021239		3.40000	Kg	3.40000	MED160001905	0.00000		3.40000	0.00000	2.29600	0.01500	1.15	96.36	100.00	020071568
010021273		167.00000	Und.	167.00000	MED160001440	0.00000		167.00000	0.00000	164.00000	2.00000	1.00	98.20	100.00	020071568
010021195		12.00000	Und.	12.00000	MED160001596	0.00000		12.00000	0.00000	12.00000	0.00000	0.00	100.00	100.00	020071568
010021368		3.40000	Kg	3.60000	MED160001598	0.00000		3.60000	0.48400	2.29600	0.01500	0.81	73.68	100.00	020071568
010021193		6.00000	Und.	6.00000	MED160001690	0.00000		6.00000	0.00000	6.00000	0.00000	0.00	100.00	100.00	020071568

Observaciones: * MATERIAL GRABADO LOTIZADO E IMPRESO SOBRANTE DE PROCESO SE MERMA. / Nº DE GUIA DE PT: 101206 Eliminar detalle

CANTIDAD ENTREGADA A APT

Número de cajas: 5
 Unidades x caja: 30
 Unidades de saldo: 14
 Cantidad entregada a APT: 164

LEYENDA DE COLORES DEL DETALLE

SEGUN OA: **CONCILIADO**
 EVALUACIONES

CALCULO DE RENDIMIENTO

Cantidad Teórica: 167
 Cantidad mermada de proceso: 1
 Cantidad mermada por falla de material: 1
 Muestra para CDC: 3
 Cantidad Total envasada: 169
 Rendimiento Producción (%): 101.1976
 Rendimiento Final (%): 98.2036

CALCULAR PROCESOS

CODIFICACION

Recibida: 167
 NO Codificada: 0
 Neto: 166
 Muestra: 1
 Merma: 0
 Rendimiento (%): 100.0000

Conciliado por: [] 29/12/2016 04:26:19 PM Modificado por: [] : [] : [] AM Grabar

Ilustración 18 – Formulario con datos reales

Fuente:(Elaboración propia)

Reporte final del proceso de Conciliación de Producción.

REPORTE DE CONCILIACION

CODIGO	020104056	FECHA	07/01/2017
PRODUCTO		USUARIO	
LOTE	1010727		
PRESENTACION			
VENCIMIENTO			
TAM.LOTE	10,000 UNIDADES		

CODIGO MAT	INSUMO	RECIBIDO	DEVOLUC.	EMPAcado	MUESTRA	MERMA	PORCENTAJES		No. ANALISIS
							RENDIM.	CONCLIA.	
010203054		10,194.00	0.00	9,877.00	61.00	256.000	96.89	100.00	
010301175		10,000.00	0.00	9,877.00	17.00	106.000	98.77	100.00	
010303028		10,000.00	0.00	9,877.00	17.00	106.000	98.77	100.00	
010021193		22.00	0.00	22.00	0.00	0.000	100.00	100.00	
010021195		44.00	0.00	44.00	0.00	0.000	100.00	100.00	
010302285		0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
010021506		10,380.00	485.00	9,877.00	15.00	3.000	99.82	100.00	ME0160001499

Especificacion de rendimiento: 96% - 102%

CANTIDAD ENTREGADA	CALCULO DE RENDIMIENTO
Numero de Cajas	Cantidad teórica
21	10,000
Unidades por Caja	Cantidad mermada por Proceso
456	14
Unidades por Saldo	Cantidad mermada por Falla de Material
301	6
Cantidad entregada a APT	Muestra para CDC
9,877	44
	Cantidad total envasada
	9,941
	Rendimiento Producción (%)
	99.4100
	Rendimiento Final (%)
	98.7700

OBSERVACIONES:
* 10000 UND. Y 380 UND. EXCEDENTE DE PROVEEDOR. / N° DE GUIA DE PT: 100020

CONCLIAO POR

VERIFICADO POR

Ilustración 19 – Reporte de Conciliación realizada

Fuente:(Elaboración propia)

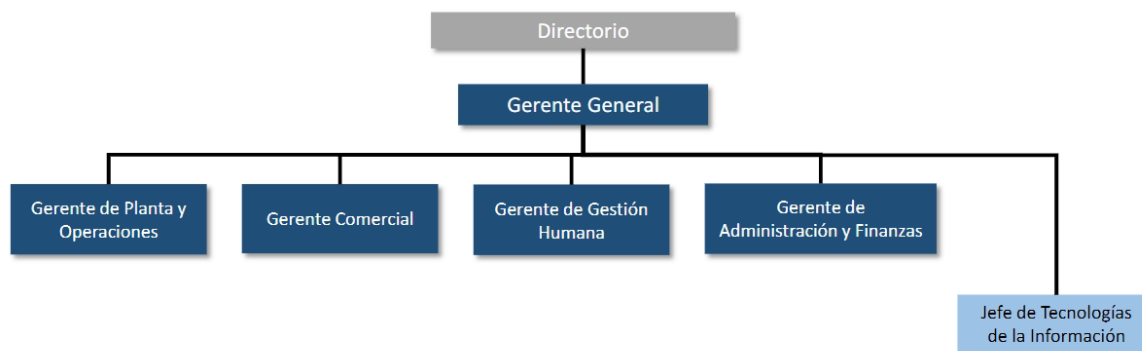


Ilustración 20 – Organigrama del Lab. Roxfarma

TABLA 1
CANTIDAD DE LOTES FABRICADOS

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	113	76	118	65	77	83	86	99	95	90	60	117	1,079
2017	94	101	35	89	62	73	59	56	43	72	82	34	800
2018	73	47	107	124	93	85	96	85	70	80	74	53	987
2019	48	54	68	68	61	70	51	72	66	54	46	43	701
2020	37	81	31	34	26	47	61	56	57	41	63	26	560
2021	43	24	49	47	53	70	80	63					429
Total general	408	383	408	427	372	428	433	431	331	337	325	273	4,556

Ilustración 21 – Cantidad de Lotes Fabricados 2016-2021

TABLA 3
COSTOS GENERADOS POR HORAS EXTRAS

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	4,950
2017	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	3,960
2018	165	165	165	165	165	165	0	0	0	0	0	0	990
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	908	908	908	908	908	908	743	743	743	743	743	743	9,900

Ilustración 22 – Costo de Horas Extras generadas 2016-2021

TABLA 2
CANTIDAD DE HORAS INVERTIDAS PROMEDIO (22 DIAS LABORABLES)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general
2016	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	792
2017	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	528
2018	22	22	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	132
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	132	132	132	132	132	132	110	110	110	110	110	110	1,452

Ilustración 24 – Cantidad de Horas Extras invertidas para el proceso 2016-2021